

● 講 演

会長就任あいさつ

—工学者のねがい—New Utopia 建設のために—

歴史上、一國が栄えたとき、そこには、世界の先端を
行く優れた大学があった。——クラーク・カー

川 上 正 光

川上正光：会長 正員 東京工業大学工学部
The President's Inaugural Address. By MASAMITSU KAWAKAMI, Member (Faculty of Engineering,
Tokyo Institute of Technology, Tokyo).
資料番号：昭 44-68 [講演-3] 昭和 44 年 5 月 17 日の本会通常総会における講演要旨

日出でて作し 日入りて息う
井をうがちて飲み 田を耕して食らう
帝力何ぞ我に有らんや (十八史略)

1. Prolog—Faraday と私, etc.

このたび、思いがけなくも、会員の皆様により、黒川博士のあとをうけ、本学会第 46 代会長に推挙されましたことは、浅学菲才の私といたしまして、まことに身に余る光栄でございます。わが電子通信学会は 50 有余年の歴史をもち、会員数二万三千に近く、わが国における有力学会の一つであります。このような学会の会長として、私はその大任を果たしうるかどうか、心もとない次第でございます。本学会発展のため、役職員をはじめとし、会員諸氏のご支援、ご協力を心からお願いいたします。

しかしながら、私は、内心まことに忸怩たるものがございませぬ。それはこういうことであります。もう十数年前のことですが、ある学会の役員を辞退したことがありました。そのわけは、学生時代に Faraday の伝記を読み、彼は電気学会の会長に推挙されたが、会

長になることは、研究の害にこそなれ益にはならない
といて固辞したことを知り、感銘していたからです。

それで、旧友に「僕も Faraday と同じ理由で辞退するよ」と申しましたところ、言下に「君は Faraday と違うではないか」という言葉が返ってきました。とにかくその時はそれでおわりました。

それでは、今回、なぜお受けしたかということですが、「捨てる神あれば、助ける神あり」とでも申しましょうか、私を皆様の前に立たしめたのは、その後別な友人が「君子は豹変す」ということを教えてくれたことが一つ。もう一つは本当に「私は Faraday ではない」ことを自覚したからであります。というわけで、まずは皆様のご寛容を乞う次第であります。

さて、恒例によりまして、日頃、いささか考えておりますことを申し上げたい。それは、私の職業が、工学教育に関することであります。どうして、この問題を特別に考えるに至ったかということをもまず申し上げておきましょう（大学紛争には言及しません）。

数年前まで、私は新制によるわが国の高等教育（13 年以上の教育）を、いくつかの欠点はあるにせよ、それほど悪いものとも思っていませんでした。ところが、昭和 37 年、アメリカに行き、先方の実情を知って、大変に驚きました（これらについては文献（1）、

(2), (4) にいささか述べました)。

まず第一に驚いたことは、私が訪問した大学の多くは「わが大学にはノーベル賞受賞者が何人いる」ということから話がはじまるのでした。Stanford 大学では6人、California 大学 (Berkeley Campus) では13人、Columbia 大学では(出入りを含めて) 18人。つまりアメリカの一流大学というものは、ノーベル賞受賞者が数人いなければ話にならないという印象を強く受けたのでした。図1に各国のノーベル賞受賞者数比較を示しました。

第二には大学院の教育が非常に盛んで、一流大学ほどますます大学院を増強しようとしていることでした。このことは以後詳しく申し上げます。

さらに、その後知ったことは、New York 州や California 州では教育に関して立派な Master Plan をもっております (California 州の工学に関する Master Plan の概要は文献 (3) に紹介しました)。

わが国は好むと好まざるにかかわらず、このような大国アメリカと激烈な経済競争 (否戦争かも知れない) をして行かなければなりません。このことを考え

ますと、わが国の工学教育をさらに数段向上させなければなりません。これこそわれわれ大学人の責務であると痛感するものであります。以下、順を追って少しく愚見を申し上げたいと存じます。

2. 大学の使命と教育に関する Japanology

大学の歴史は古く、いまこれを述べる必要もありませんが、歴史的背景その他の相違にかかわらず、K. Jaspers が申しましたように、「大学は人類の根本的な知識欲が集約されて実現した制度」であります。

知識の属性と大学の使命とを要約すれば、つぎの通りであります。

知識の属性：獲得、伝達、応用

大学の使命：研究、教育、社会奉仕

(education, Erziehung, éducation を教育としているが、語源的には天赋の才を引き出し導く意味であるからむしろ抽導の方がよいと思います。)

したがって、大学のよさはその使命をどの程度に遂行しているかによって判定されるわけであります。

さて、近年におけるわが国の経済発展はまことにすばらしいものであります。これを羨望してか、われわれを economic animal という外人もいるとききます。それはとにかく、東アジアの一孤島にすぎないわが国が、どうしてこのように急速に発展したか、これを調査研究する学問を Japanology というのだそうであります。ここで、明治の初期に西洋文明を取り入れてこの方、民主主義による現在の教育に至るまでを簡単にふり返ってみましょう。

明治初期における西洋教育の受入れ方には二つの流れがありました。その一つはドイツ流のもの、これがわが国の国家主義と結びつき、東京大学を筆頭とするわが国教育の主流をなすものであります (大学の講座という言葉はドイツ語の Lehrstuhl の訳語であることもこの事実を如実に示しています)。その二は W. Clark がもたらした民主主義に立脚する教育で、札幌農学校より始まるものでした。ここでは数名の立派な人物を輩出したことにとどまり、この流れは消え去ってしまいました。このようなわけで、明治初年といえは今から約百年前であり、ここに近代日本が発足したわけです。この時期は丁度アメリカ加州大学の開学と一致するものであり、興味あることと思います。

この旧制教育制度の精神はつぎの大学令 (大正7年制定) 第1条によって明りょうに示されています。

「大学は、国家に須要なる学術の理論および応用を

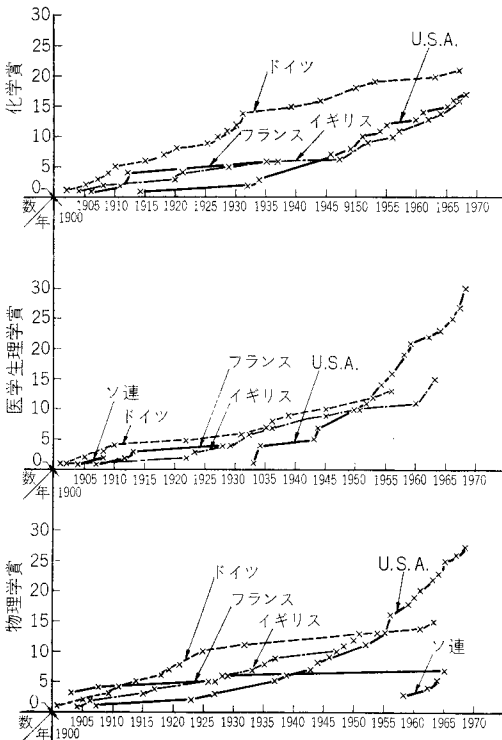


図1 各国のノーベル賞受賞者数比較
(図は各国の累積受賞者数を示す。このグラフによって、各国の学術レベルの消長がうかがえる。)

教授し、並其の蘊奥を攻究するを以て目的とし、兼ねて人格の陶冶および国家思想の涵養に留意すべきものとす。」

そしてこのようなドイツ流教育の基調はいわば性善説にあったということができましょう。すなわち、学生はすべて自ら勉強するものであるとし、大学における授業は教授がしっぱなしでほとんど宿題はなく、成績はおおむね学期末の1回の試験によってきまるというものでした。

第2次大戦の前でしたが、東大物理の落合教授が、欧州からアメリカを回って帰られ、つぎのような話をまた聞きですが伺いました。「欧州の大学では大体日本と同じような教育をしているが、アメリカは大分違う。アメリカでは毎週、各授業科目ごとに宿題を出して、ものすごくトレーニングしている。これは将来恐るべきことになるであろう」と。つまり、アメリカの教育は性悪説に立脚しているわけでありました。すなわち、学生は怠け者である。これをしつた激励して勉強させるのが教授の役であるというのです。

昭和22年制定された教育基本法はこのアメリカ民主主義に立脚するものであって、つぎにその第1条を述べておきましょう。

「第1条(教育の目的) 教育は、人格の完成をめざし、平和的な国家および社会の形成者として、真理と正義を愛し、個人の価値をたっぴ、勤労と責任を重んじ、自主的精神に充ちた心身ともに健康な国民の育成を期して行なわれなければならない。」

これをさきの大学令第1条と比較すると、旧制と新制との違いが明りょうに感じられます。

この新制度による大学は昭和24年に第1回生を入学させ、すでに17回の卒業生を世に送っています。したがって、わが国新制大学の成果はすでに確定していると断定してよいと思います。これを一言で言うならば、新制度はアメリカ方式を採用したはずではありませんが、その形式が似ているだけで、まさに「仏作って魂入れず」であります。これから改めることは、如何に魂を入れるか、でありましょう。これについては後ほど申し上げます。

ここで少しく旧制新制を通してのわが国教育制度の利点を考えてみましょう。それは周知のとおり教育の機会均等と高等教育の普及でありましょう。もう30年も前でありましたが、省線電車の中に、みすばらしい着物を着た母親らしい人と、真新しい旧制高校の帽子をかぶった青年とがのっていました。日本のよき

はここだと思いました。その学生はもし現存すれば立派な地位に在ることでありましょう。また、数年前、私の家にとときどき来るくず拾いのおぼさんの息子が一流大学に入学したというのを聞きました。このような教育制度をもつことにより、平和裡に社会層の新陳代謝が行なわれ、わが国民が等しく希望をつなぎ、ひいては国力の充実をもたらす所以でありましょう。

高等教育の普及もかなりの成果を挙げているわけですが、少なくともアメリカに比較してはるかに劣っていることはまことに残念です。これについては後ほど詳しくお話しするつもりであります。

もう一つ、わが国教育制度の利点の一つは、最初から工学部が他の学部と肩を並べて併置されていたことと考へます。と申しますことは、欧州の大学制度をとり入れたはずのわが国の制度が、この点に関してはアメリカ式であったわけです。このことはわが国の経済発展に大きな力を発揮していることで、このような制度を創設した人々の卓見を称えたいと思います。

3. 理工学教育研究における日米の距離

(i) 教育研究の目標：まず教育研究の目標を比較してみましょう。これはさきに申上げましたように、アメリカにおける研究はノーベル賞を目指しています。また教育の目標は Ph.D. であります。これらはいずれもアメリカの世界第一主義 (—est in the world) の現われであると思います。以下少しくアメリカの大学院教育について申上げましょう。

アメリカにおいて大学院教育をなぜ特に重視するに至ったかは、つぎの事情によるといわれています。すなわち1957年10月ソビエトが Sputnik I を打ち上げました。これでアメリカは泰平の夢が破られたわけです。そこで、アメリカは理工系の学生を大量に必要とすると考えたが、自由を標榜する手前、これを国家が強制するわけにはいかない。結局は質の向上を計らざるを得なくなったわけです。それで Ph.D. (Doctor of Philosophy の略) をとれば学部卒の2倍以上の給与を与える仕組みにしましたから、能力ありと思う学生は Ph.D. をとろうとつめかけるわけです。

ところで面白いことには Ph.D. の学生は日本の学生と大分違うことに気が付きました。というのは彼らは月に300~400\$程度の奨学金をもらって生活している (Stanford 大学では月に900\$という学生がいて、ある先生は僕より多いといっていた)。そして70~80%は結婚生活を営んでいるのですから、彼らは本

表 1 日・米高等教育卒業生数比較

N) 日本 (文部省) (下記表中の修士卒・博士卒の数は最短在学年
限で学位を取った者の数)

昭和 40 年 3 月 (1965 年)			
(博士のうち 医・歯・薬学 1,148 理 工 学 238 学 170)			
	学部卒	修士卒	博士卒
男	136,084	4,417	1,945
女	26,265	373	116
計	162,349	4,790	2,061
	$\frac{1}{34}$		$\frac{1}{2.35}$
	$\frac{1}{79}$		

昭和 41 年 3 月 (1966 年)			
(博士のうち 医・歯・薬学 1,254 理 工 学 268 学 213)			
	学部卒	修士卒	博士卒
男	148,461	5,586	2,121
女	29,818	518	119
計	178,279	6,104	2,240
	$\frac{1}{29.2}$		$\frac{1}{2.72}$
	$\frac{1}{80}$		

A) アメリカ

1964 年~1965 年			
	学部卒	修士卒	博士卒
男	319,670	76,211	14,692
女	219,260	35,984	1,775
計	538,930	112,195	16,467
	$\frac{1}{4.81}$		$\frac{1}{7.39}$
	$\frac{1}{32.7}$		

1965 年~1966 年			
	学部卒	修士卒	博士卒
男	331,122	93,184	16,121
女	224,491	47,588	2,118
計	551,613	140,772	18,239
	$\frac{1}{3.95}$		$\frac{1}{7.71}$
	$\frac{1}{30.5}$		

質的には社会人であるといってもよいと思います。

このようにして、とにかく Ph.D. をとれば 2 倍以上の給料 (月収 1200 \$ 程度) がとれるわけですから Ph.D. が繁盛するのは当然でありましょう。他方大学側にしてみれば、Ph.D. の学生を研究の助手代わりに使えるのですから、能力のある大学は大学院を拡充しようとするのは至極当然といわなければなりません。

したがって、アメリカの中流以上の家庭の母はその子に Ph.D. をとらせることを至上命令と考え、幼稚園時代から勉強をさせます。これを pushy mama という人もあり、わが国の教育ママより徹底しています。

以上のようにアメリカの教育目標は Ph.D. 獲得にあるのに対して、日本のそれは有名大学に入ることくらいのところではないでしょうか。どうして博士号をとろうとする人が少ないか、今後の重大問題の一つであると考えます。

(ii) 質の問題：つぎに教育の方針について少しく申し上げておきましょう。まず教養関係については、アメリカはそのレベルこそ高くないが、学問に対する mental attitude と way of thinking をしっかり身につけさせるといっています。これさえしっかりしていれば、結構社会に出て十分やっていけると考えています。これに引かえわが国は無方針ではないでしょうか。

つぎにアメリカの Ph.D. とわが国の博士との比較をしておきましょう。Ph.D. は長くきびしい訓練の最

後に獲得する最高の学位であることはいうまでもありませんが、Ph.D. を獲得した人は社会で最も役に立つ人であるというのがアメリカの通念になっており、だからこそ給料も高く支払われるわけです。(Ph.D. の社会進出は「ゴールド・技術エリート」参照) これにひきかえ、わが国の博士達は、まあ何か研究はしたかも知れないが、偏屈で変り者が多いと考えられているようであります。私はこれでは困るので、わが国の博士達も、もっとかっ達で、何事でもやりこなせるようであればならないと考える一人であります。

なお、教育全体としては入学試験が大問題ですが、ここでは述べないことといたします。(文献 (2) 参照)

(iii) 卒業生数の比較：日本とアメリカの大学と大学院卒業生の数を比較してみましょう。表 1 はこれを示します。ここで、アメリカの人口は約 1 億 9 千万、したがって日本の約 2 倍ということを入れておいていただきたい。したがって、N) が A) のそれぞれ半分であれば対等であることを示します。これらを見比べますとつぎのことがおわかりになります。

① 学部卒男性は N) は A) の半分にやや足りないが、まあ我慢できる程度でしょう。② 学部卒女性は比率で約 4 分の 1 で、はなはだ劣っています。③ 修士卒になると桁違いに日本はが落ちになってしまいます。④ 博士卒もかなり劣勢です。その他アメリカは修士卒対学部卒の比率が年々上昇しています。

表 2 高等教育をうけている学生数の同一年令層人口に対する比率

アメリカ	日本	フランス	イギリス	西ドイツ
39.8%	20%	9.6%	9.3%	6.8%

以上のようにわが国は特に大学院教育および女性の高等教育を重視しなければ、ますます、アメリカに差がつくことになり、まことに憂うべきことであります。

なお、わが国における大学の数は戦前 45 校であつ

表 3 日・米工学博士比較表 (日本は理学を含む)

	アメリカ		日本	
	男	女	工学	理学
昭 35 年 ('59~'60)	783	3		
昭 38 年 ('62~'63)	1,367	11		
昭 39 年 ('63~'64)	1,693			
昭 40 年 ('64~'65)	2,114	10	課 156	課 159
			論+263	論+257
			計 419	計 416
昭 41 年 ('65~'66)	2,295	9	課 193	課 182
			論+299	論+288
			計 492	計 470

課は課程博士、論は論文博士を示す。

たのに対して、現在では 845 校 (うち 4 年制大学 377 校) であります。学生数は 4 年制 (大学院を含む) 127 万人、短大 25.5 万人、計 152.5 万人 (アメリカの大学生は 670 万人)。女子学生対全学生の比は 4 年制 18%、短大 82%。また同一年令層については男子学生

表 4 工業各分野における技術者数の比較 (リクルート第 5 巻 5 号牛窪浩氏による)

	日本	アメリカ		日本	アメリカ
鉱山	0.8	0.8	土木	10.0	13.0
冶金	0.9	1.1	農業	5.9	2.6
機械	6.1	8.9	航空	—	2.9
電気	5.0	15.4	その他	2.3	27.6
化学	1.9	2.2	総計	33.5	74.5

●この表は 1 万人当りの数を示す。

24.2%、女子学生 14.5%、平均 20%。この値は戦前の中学校在籍数が同一年令層に占めた比率とほぼ同じです。この平均値を他国と比較すると表 2 のとおりであります。

なお、日本の工学博士とアメリカの工学関係 Ph.D.

表 5 アメリカにおける技術者 (Tabl 3-1)

Yer	GNP.* Billions of 1960 Dollars	Numbers of U.S. Engineers	Engineers per \$ Million GNP	Engineer in Population
1940	236	275,000	1.16	1/480
1950	364	525,000	1.44	1/290
1960	502	854,000	1.70	1/210
1980	1,060	2,100,000	2.00	1/114
2000	2,200	4,700,000	2.15	1/71

注 * Gross National Product 総国家生産

の比較をすると、表 3 のとおりです。私が滞米していた昭和 37 年のとき Ph.D. は年に約 800 名卒業していて、約半数が産業界に、約 4 分の 1 が大学へ、残りの約 4 分の 1 は外国の留学生であり、この数はアメリカ

表 6 1960 年における技術者

	技術者数	比率	全人口に対する技術者の比率
U.S. 大陸	854,000	100%	1/210
California	124,700	14.5%	1/130
New York	86,700	10.2%	1/192

表 7 加州の技術者増員計画

年度	技術者数	全人口に対する技術者の比率	年度	技術者数	全人口に対する技術者の比率	
1940	21,900	1/330	実績	1970	225,000	1/95
1950	51,400	1/210		1980	360,000	1/80
1960	124,700	1/130		2000	680,000	1/60
						予想

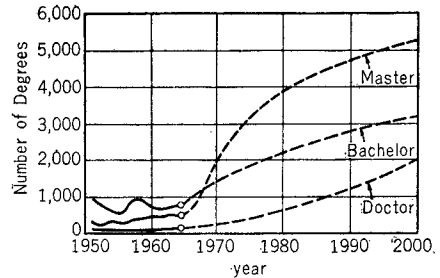


図 2 Forecast of University of California Engineering Degrees (Fig-3-7).

カ社会の需要の約 3 分の 1 に過ぎないとのことであり、この Ph.D. の教育のためには、1 年 1 人当たり約 1 万ドルかかるかと概算していました。

もう一つ、工業各分野における技術者数の日・米の比較をしたものが表 4 であります。これで見ますと 1 万人当りの総計で半分以下でありますから、総人口で考えれば 4 分の 1 以下ということになり、寒心に耐えません。

(iv) 将来計画：一例として「加州大学における工学基本計画」⁽³⁾の一部を紹介しておきましょう。

すなわち、2000 年までの予想を表 5 のように立てています。このうちカリフォルニア州の分担をみましましょう。まず 1960 年度は実績として表 6 のとおりです。さらにカリフォルニア州だけの将来の技術者増員計画を表 7 のように立てています。逐年全人口に対する技術者数の比率を大きく考えているのが特長といえましょう。

これに対応して加州州立大学の教育計画を図 2 のように立てています。この計画の最大の特長は Master の卒業生に最も重点をおいていることです。これを実

施するために、現在五つの campus しかもっていませんが、近くこれを八つに増やす計画をもっています。なお、Bachelor と Master との数の差は他の州の学部卒業生や他の国の留学生でうめると考えています。

以上のとおり、実際にうまくいくかどうかはわかりませんが、とにかく、このような立派な将来計画をもっていることはさすが大国かなと感心せざるを得ません。わが国においても、将来の発展を予測し、この程度の計画は是非もってなければならぬものと痛感いたします。

(v) 二、三の topics: ここで、いかにもアメリカらしい話を申しておきましょう。その一つは Stanford 大学の A. Kornberg 教授のことです。約 10 年前のことですが、Stanford 大学ではこの人に目をつけて、招へいしようとした。その努力の仕方があるいはご参考になろうかと思うのです。まず大学当局では寄付金を集めて、立派な研究施設を作りました。他方 Washington の国立科学財団に要請して百万ドルの研究費を出してもらうことにしました。こうして、K 博士にこれらを提供するから是非来てくれと、呼んだわけです。来たばかりのときに (1959) 核酸の生合成でノーベル賞を獲得しました。その翌年の研究費は二百万ドル、そのつぎの年は三百万ドルをもらい、その配下には 50 人くらいの研究者が集まり最新の機械を用いて盛大に研究を進めているということでした。

もう一つこういう話をききました。戦後アメリカで生化学の必要性に気が付きました。そのときまでは生化学者は一人もいなかったそうです。それで欧州から一人優れた学者を招へいし、学生の教育を始めました。Ph.D. を作るのには大体 4~5 年かかるわけでありまして、一人の教授は毎年 2~3 人の学生を指導できるわけです。その後約 20 年、現在ではアメリカで

研究に従事している生化学者は一万人以上もいるといえます。さきの Kornberg 教授もそのうちの優れた一人であるわけです。

4. 理学と工学

ここで話題をかえて、理学と工学について、いささか愚見を申し上げたいと存じます。今後の社会——超工業化社会——を推進する原動力となるものは正に理学と工学であると確信いたします。

理学と工学を対比させてみますと表 8 のようになると思います。この表はそれぞれの特長をできるだけはっきりさせるために記載したのですが、実はその中間にまたがるところがかなり多いわけです。アメリカではむしろこの中間層が厚いといった方がよいくらいです。そのよい証拠として新しい discovery があれば必ずといってよいほどそれを invention に導くのが常識となっています。それに対してわが国では理学と工学とがすっぱりと分かれているのは悲劇でさえあるといえましょう。これは大学の構成が理学部と工学部に分かれているのが大きな原因ではないでしょうか。

理学の人々の大多数は自然現象の探求に没入して、応用を一切考えない。考えないばかりでなく応用を考えることを外道とものしる悪い習慣があるとも聞いています。こういう意味で、わが国の理学は全く浮世ばなれしているから、あれは離学だという人もいます。

他方工学はどうかというと、基礎をしっかりと固めずに模倣に走る傾向が強いようです。換言しますと、演繹の世界に遊ぶ傾向があります。したがって、理学や外国のおこぼれを頂戴することが多い。こういう意味ではわが国の工学を後学だという人がいるわけです。

工学とはそんな消極的なものではなく、表 8 に示しましたように新規な物体、新規な system 等を研究し、発明し、また新しい人工現象を作り出してそれを解析したり合成したりもし、さらにこれを実現するための企画、設計を行ない、製造に導くというきわめて積極性をもつものであります。この工学こそは今後の超工業化社会を推進するため最前線に立つものでなければならぬと確信します。したがって、たとえば parametron や tunnel diode のようなものは、むしろ工学士が発明してよかったのではないのでしょうか。これらはわが国工学教育の反省の材料であると思います。

以上述べたことを、別な表現でいうならば、科学技術の自己開発以外にわが国を発展させる道はない。つまり、世界的に新規な発明をして、新しい製品を作

表 8 理学と工学との対比

	理 学	工 学
主な対象	自然現象および自然物体	目的をもった自然現象と物体、人工物体および人工現象
目的と動因	自然探求 知識欲、名誉欲	文明社会建設推進 物欲、知識欲、名誉欲
主たる事	1. 新規な事実の発見 2. 1の理由づけと法則化 3. 2の結果としての予測、予言	→1. 新規の物体、システム等の発明 →2. 人工現象の解析と合成 →3. 企画と設計
仕事に対する条件	1. 時間的制限がない 2. pay しなくてもよい	1. 期限がある 2. pay しなくてはならない

り、世界の人々を買ってもらうことです。このように研究開発のためには、工魂理才の人材が最も大切であり、またこの結果を利用して、経済を発展させるためには商魂工才の人材がますます必要となります。

はたしてこのような、科学技術の自己開発が可能でありましょうか。国全体がほんとうにやる気になりさえすれば、必ず成功すると確信いたします。

5. New Utopia 建設への道

古代ギリシャは近代文明の発生地であった(Ancient Greece was the cradle of modern civilization.)といわれています。私は、これからの日本をして、今後の世界文明の源泉であらしめたいと思うのであります。高遠な理想をもち、最高度の学問、技術、芸術を誇り、物心共に豊かで、平和な New Utopia をわが国に建設したいと願うものであります。これを実現するにはかなり苦しいことではありますが、これこそやり甲斐のあることではないでしょうか。現在の日本は残念ながら、これにはほど遠い国ではあります。実現の可能性は十分にある国であると確信するものであります。以下少しく、New Utopia への道を模索してみたいと存じます。

現時点は第2次産業革命または情報革命の時代に突入しているといわれています。これを第1次産業革命と対比してみますと、表9のとおりであります。

表9 第1次産業革命(動力革命)と第2次産業革命(情報革命)の対比
(増田：コンピュータを参考とした)

	動力革命	情報革命
中核体	蒸気機関	computer
基本的機能	筋肉労働の代替と増幅	頭脳労働の代替と増幅
主役者	工業技術者	創造的職業人
教育	義務教育	高等教育
生産物	商品の大量生産	情報の大量生産・管理制御
機構	近代工場	情報処理 center
産業	製造工業(機械工業、化学工業等)	知識産業(情報産業、教育産業等)
企業	big business	世界企業
階級制	資本家と労働者	技術官僚とマスとしての大衆
国家	近代国家	超国家的機構

computer が無制限に使われること、これによって今まで頭脳でやっていた仕事の大部分が computer にとられてしまうこと、したがってわれわれ人間は computer のできないことをやることになること——これはつまり創造の仕事に限定されること等々。これが computer 革命の正体でありましょう。このようなことには、われわれ国民は世界中で最も適しているも

のと確信します。

さて、それではどういう方針をもち、どのように approach していったらよいか、少しく愚見を述べてみたいと存じます。

I. 一般方針

(i) 創造的職業人の社会的地位向上を計ること：かつて第1次世界大戦に敗れたドイツでは、国の再建のためには、大学の興隆をはかる外なしとして、最も優秀な人材をえらび、最高給をもって遇して教授としたことは有名な話であります。ドイツ国民はこのような教授を神につづくものとして尊敬し、また教授の多くはそれに値するだけの立派な業績を示しました。わが国でもこれに近い施策が望ましいと思います。

(ii) 研究・教育にもっと金をかけること：このことを私が声を大にして申し上げることは、面はゆいことですが、国をよくするためには、少なくとも現在の2, 3 倍の金をかけるべきだと思います。

(iii) 人事交流を盛んにすべきこと：社会の血行を新鮮にし、健康を保つために、人事交流を盛んにすべきと考えます。官公庁、産業界、大学の相互間の協調をはかり、人事交流を盛んにすることは国をよくする上に不可欠のことと思います。特に大学における現行の徒弟制度の人事を廃し、近代的 merit system を採用し、国、公、私立大学間の人事交流を計るべきものと考えます。要は、適材適所主義を確立し、学歴偏重、学閥意識、年功序列制等の慣行の是正に努めるべきであります。

II. 研究開発の促進

(i) 目標を高いところにおくこと：わが国の研究レベルもかなり上ってはおりますが、世界最高に達するにはまだまだではないでしょうか。目標をさらに高いところにおいて世界的な問題に取り組むべきでありましょう。特に、理学や医学等の分野ではノーベル賞級の研究を目指すべきであります。

(ii) 研究者の待遇をよくすること：研究者が後顧の憂いなく研究に没頭するためには、待遇の改善をはかるべきであります。また研究者も、研究の本質をわきまえ、さらに質のよい研究成果を挙げるよう努力することを望みたいと思います。また、研究成果特に特許に対する報奨については、研究者がさらに意欲を燃やすように一段の工夫を望みたいと思います。

(iii) 民間の開発研究所の設置：研究効率のよい民間開発研究所の設置も望ましいことです。これに関しいくつか新聞紙上伝えられるのは喜ばしいことです。

(iv) その他、雑件を二、三述べておきましょう：その1は文部省の科学研究費の分配のお手伝いをして気がついたことですが、研究題目のえらび方につき大学によって、その程度にかなりの違いがあるように感じました。もっと有効と思われる題目について研究したら日本全体としてどれほど得策だろうかと思えます。これは学会の仕事としてもよいかも知れません。

その2は国立の高等学術研究所の設置を提案したいと思えます。立派な業績を挙げた学者研究者に退官退職後、終生研究を続ける場所を提供するためです。現在これに該当する優れた人々に適切な働き場所が与えられず、国家的に損をしているように思われます。

その3はアメリカの National Academy of Engineering に相当する工学学士院(仮称)とでもいうべきものを設置することが望まれます。その趣旨は「科学技術の進歩が早く、影響が大きく、重要さが増すほど、政治や経済に工学者の意見が反映されなければならないのは当然ですから、こういう必要(工学者の総意をまとめること)は今後多くなると思えます」という丹羽保次郎博士のご意見(電学誌 1967-08 p. 12)のとおりです。

Ⅲ. 教育の改革

(i) 大学制度の改革：わが国の大学は千編一律でどの大学もこれといった特色がないといわれていますが、こうさせているのは現行大学設置規準であります。これを改定しないかぎり、各大学が特色をもちうるようになるのはかなり困難であります。したがって、大学の改革はまずこの設置規準の改定から始めるべきかも知れません。

さて、大学制度として改革を要すると思われることを二、三、気のつく所をあげてみましょう。

(a) 入試制度の改善、現行入試制度は成長の重要な時期にある高校生の自主的思考力の養成、体力の充実、豊かな人間形成を阻害していますので、是非改善されねばなりません。これについては文献(2)で少し詳しく述べました。

(b) 教養課程と専門課程の移行に問題がある。

(c) 学期の割当てが適当とはいえない。

(d) 年限も必ずしも適切ではない。よくできる学生は学部にて4年、修士課程にて2年、博士課程にて3年しぱりつける必要は全然ありません。どの課程でも1年くらいずつ短縮しても差支えないと思えます。これが許されないのが、大学設置基準です(アメリカではかなり skip することが許されています。特に修士課程

は大部分1年です)。

(e) 大学院の教育方針、特に博士課程の教育方針はさきに述べたようなアメリカ式をさらに一步前進したものに改変すべきと思えます。すなわち、現行のようにとすれば狭い専門分野におし込めるような方針ではなく、基礎をしっかりとさせて、視野の広い人材を養成すべきであり、これに対しては社会もまたアメリカ的に待遇してもらいたいと思います。こうしてはじめて大学院の制度が生きたものとなり、一層国民の福祉に寄与するものとなりましょう。

(f) 大学・大学院教授の養成についてももう少し意識的に考慮しなければならないことでしょう。これに関連して、アジア諸国の優れた学者をわが国の大学教授として招へいする道を開くことも是非実施すべきことと思えます。

(g) 今後大学への進学率はますます増加する傾向にあります。これに対して効果的な教育を行なうためには、electronics による教育機材を十分に活用する以外に道はなさそうです。この分野を教育工学といい、今後急速に重要になることと思えます。

(h) 将来計画をもつこと、さきにアメリカについて述べたように、わが国でも、各分野特に理工学については master plan を持つべきであると思えます。この点文部当局の猛省を促したいところです。

(ii) 国際人の養成：わが国は今後ますます外国との交渉がはげしくなるものと思えます。したがって、各分野で国際的に活躍する人材を多数養成しなければならないでしょう。

(iii) 継続教育、終生教育：これからの社会は各方面とも急速な発展をすることと思われまふ。したがって、一通りの大学または大学院教育を卒業した後でも、常に社会の進歩に遅れないためには勉強を続けなければなりません。これに対して、後で述べるように学会もできるだけの service をしなければならないでしょう。また、このための教育放送も大いに活用することを期待いたしましょう。

(iv) 企業内教育：わが国においては、工業高等学校卒業程度の社員に対する社内教育は教社において行なっていると聞いております。これも結構なことですが、むしろ重要なことは学部卒の社員に対して修士程度の社内教育を施し、実力をつけることではないでしょうか。これについての好例は Bell Telephone Lab. に見られます。ここでは、New York 大学の教授を研究所に来てもらって、半日 2 か年間教育してもら

い、試験に合格すれば Master として待遇します（アメリカでは修士課程は大体1か年です）。ただし、博士課程の修得は各大学に派遣してやらせています。

（この項に関しては、経済同友会：教育問題委員会中間報告——大学基本問題 43.11.15 も適切な意見を述べていると思う。）

6. Epilog——学会の役割と任務

最後に学会の役割と任務について一言ふれておきましょう。つまり高等教育大衆化時代の学会はいかにあるべきかということです。もちろん、その第一は研究発表の機関であります。さらに研究者技術者に対する研究の助成、促進ならびに継続教育ないし終生教育についての役割も果たすべきでしょう。これらについて二、三申し上げてみましょう。

I. 論文誌の国際化

本会誌の論文はそのレベルが高いにもかかわらず、日本語で発表されているためか外国で利用されることが少ないと聞いております。このためか、会員のうちにはよい論文を他の学会誌に英文で発表するやに聞いております。これらのことは本会のためまことに残念に思います。一つ関係役員の方々に工夫をしていただけないものかと存じます。

II. 継続教育に対する service

(i) 本誌の記事についての希望：本誌記事として、継続教育のために、たとえば a) 新しい研究方向の紹介、b) 新しいテーマの研究結果の総合的要約、c) 研究開発の歴史的経過要約、d) 研究の苦労話し等々を増強していただけたら幸いに存じます。

(ii) 講習会：継続教育のためには一回きりの講演会よりも数回連続の講習会の方が実効があがるのではないのでしょうか。実は昨年度東京支部におきまして、「山口昭穂氏ほか6名による FORTRAN 3 日間」と「野村昭一郎博士による電気技術者のための量子力学入門」の講習会を開催いたしましたところ、いずれも予定定員を超過し、残念ながら、多数の方をお断りしました。このことはいかに継続教育が社会的に要望されているかを如実に物語るものと存じます。したがって今後この種のものでできるだけ多く、会員諸氏に提供することは学会の重要な任務の一つと確信します。

(iii) 区域別交換講習会：本部からの地方巡回講習会のほかに区域同志の間にも交換講習会が開催されているやに伺いますが、実質的に人事交流的な意味もあり、大いに活発に行なわれることを望んでおります。

III. 学生会員に対する service

われわれの後継者であります学生会員に対しましては、わが学会の service はきわめて貧弱であるといわざるを得ません。これが改善実施につきましては、内々話しが出ているやに伺います。早い機会に実行に移していただくようお願いいたします。

なお、本学会は大学用教科書として大学講座をもち、多大の貢献をしております。これからのわが国ではさきに述べましたように大学院の教育に重点を移すべきであります。これに対して優秀なる教科書を用意するというのも学会の任務と考えてよいでしょう。

IV. 教育特に工学教育に関する記事

教育とは何か、工学とは何か、大学教育の拡大化をいかに効果的に遂行するか、または工学教育の master plan study 等々、教育に関する記事も大いに投稿していただけてよいのではないのでしょうか。

V. 研究推進に対する service

これについては二つの面があるかと思えます。一つはさきに述べましたように、大学の研究、または卒業研究の題目として適切なものを学会が用意して service する。その二は中小企業の必要とする研究の斡旋をはかる。これらのためにたとえば学会に研究相談室を設ける。実際にはいろいろ面倒はありましようが、実現すれば社会のためにかかなり有益でしょう。

なお、論文そのもののことですが、依然としてむずかしい、面白くないという評判はないのでしょうか。研究論文は、取り扱っている問題の重要性を明確にし、こういううまい結果が得られたということを述べれば、どうしてそういううまいことが得られたかについては、探偵小説にも似た面白さがあるはずでしょう。寄稿者各位のご一考を得れば幸いに存じます。

以上、まことに雑駁でありましたが、日頃考えておりますことの一端を申し上げました。会員諸賢のご高評を得れば幸に存じます。ここに再び、本学会がますます発展いたしますよう会員諸氏のご支援を切望し、終りといたします。どうもありがとうございました。

文 献

- (1) 川上：“横目でみたアメリカ工学教育 etc.”, 信学誌 (昭 38-10).
- (2) 川上：“アメリカの大学” 朝日新聞, (昭 41-02-17 夕刊).
- (3) 加州大学：“An Engineering Master Plan Study for the University of California”, (Sept. 1, 1965). この概要は「電子通信学会教育技術研究会資料 E 67-2 (昭 42-11)」に述べておいた。
- (4) 井深, 川上, 宮崎, 早坂：“教育, 研究, 製造体制はこれでよいのか”, 信学誌 (昭 43-09).