

## 未来への挑戦（57・11・6）

西堀栄三郎（大14理甲）

貝塚君の大変有意義なお話が続いて私は場違いの人間かも知れませんがお許し願います。貝塚君と私は三高ですと一緒におりまして、彼は文科で私は理科でございました。

文科系と云いますと心の問題と申しますか、精神的と云いますか、そう云う問題にポイントがあります、理科の方では物を作るとか、物を説明するとか、物に関連した事にポイントが置かれる事になっております。この両方のどちらが大切であるかと論ずる力は持ちませんが、私は物の面から色々な事を、未来を考えてみたいと思います。

科学技術が発達し、物の進歩、物の豊かさが満溢れて来ておりますが、その一方自然破壊や原爆などを例に科学技術の罪で人類は破滅に至るであろう等と云われる事もあります。その様な心配を私も否定は致しません、科学技術を停める事は出来ないと思います。人類が他の獣と異なり、ホモサピエンスとして存在するのは人間が未知なる物を追求める探求心を以てずんずん進む

からでありまして、これを止める事は不可能でございます。従つて探求心の向かうべき方向づけ、指針が必要であります。それは心の豊かさという問題でありまして、宗教あるいは違ふ形のものかも知れません。京都は古来宗教の盛んな地でもございまして科学技術に対する方向づけをする心の豊かさはおそらくは京都の土地から生まれるのでは無いかとさえ思ふわけでございませぬ。

また一般に人は物心両面の豊かさを求めて生きておりますので、今更もとの野蛮な原始生活に戻る事は出来ません。原子力を捨てて電気を消す訳には参りません。

私自身を含めまして京都からはけつたいな人間が輩出しております。貝塚君も、今西君も、桑原君も、またノーベル賞を取つた学者が総て京都だと云うのも京都の土地柄が作用していると思われる。その中でも私達にとつては一中の時代から三高にかけて森外三郎先生から自由の尊さと云う立場からの教育を受けた事が大きなバックグラウンドになっていると思われませぬ。

一口に科学技術と云いますが、科学と技術とは本質的に違ふべき物であります。

科学は知識を追求める物で、自然科学・社会科学を問わず科学と名の附く物は知識を追求める物でそれ自身何の物質的価値も罪咎もありません。科学を応用して実社会の生活等の目的に結び付けた時に始めて功罪が出来るのです。科学の知識を応用する時結び付けた相手の目的、その目的を生じた背景の思想、社会の要求にこそ罪咎があるのであります。ウラン二三五に中性子を当

てると莫大なエネルギーが出る事を発見し、究明して知識を得て来たのが科学でありまして、何の罪咎もない。その知識を戦争目的に結び付けたのが原子爆弾で、悲惨な状況を生み出したが、平和目的に使うと電気も起こるし物の豊かさを作る事が出来て非常に手柄がある訳です。一口に科学技術の功罪と云わず、科学は科学として人類の求める探求心の満足と云う本能的な物であるから、今後益々発展させて行かなければならないであろうと思います。

その代わり、科学で発見された知識を使う時、罷り間違っても例えば殺人目的等に使ってはならない。これから知識を目的に結び付ける技術者と云う者は倫理と云いますか、人の道と云いますか、あるべき姿を徹底的に心の豊かさで以て築き上げておかなければいけない。それを築き上げるのは文科系の方々、宗教家であるか、哲学者或は政治家であるかも知れませんがそう云う方々が正しい思想、正しい目的を設定する様に技術者を導いて貰わなければならいでしょうと云うのが私の結論であります。

そう云う意味で人類永遠の財産である知識を作る事も大切でありますし、それらを応用する時は目的、即ち知識を結付ける相手に対して技術者は責任感を強く持って居なければならぬ。そしてそれを指導するのは宗教家、思想家、政治家などでありましょう。心を豊かにする文科系の人達と物を豊かにする理科系の人達の協力姿勢が必要であると私は思うのであります。

物理学者とか化学者は狭い範囲の事でも構わない。深くやれば宜しい。然し其処で発見された

事柄は普遍妥当性が無ければならない。他所の国でやれば違う結果が出たと云うのではなりません。立証も大切でありますが、湯川さんの中間子の例もある様に何れは立証される時期が来るであらうと云うのもサイエンスの中に入れても構わないと思ひます。

一方、技術者が物を考え、物を作るのは色々な知識の組合せに依る訳であります。広い範囲の知識を十分に持つて、それを目的に結付ける応用の才を持つて居なければならぬ。百科辞典の様な物識りではなく、自分の肌で感じ、実践してみても始めて得られる生きた知識でありますから怠け者や机上だけでは技術者にはれません。

自分の事を申し上げるのは僭越ですが、私は若い時から学者にならないで技術者にならうと思ひ、その為に広い知識を持つと、まめに動き回り何でも自分で経験してやらうと思ひました。大卒に入った時は量子力学が漸く世に出た時ですが、そのさ中に私も湯川君や朝永君と共に量子力学を勉強しました。お二人はノーベル賞をお取りになり、私はとれません。それは心掛けが違うからで、その方々は量子力学を発展させようとされたが、私は応用してやらうと思つていたわけです。貝塚君の父君の小川琢治先生には地質の知識を授かり、また三高の三年の時には普通は製図や力学の計算のある方へ行くけれども、私はわざわざ生物の実習することに致しました。生物を勉強する機会は二度とないに違ひないと思つたからであります。これは非常に良かったと思ひます。実は正直に云いますと今西君のコースに合わせた様な点もありまして、解剖した兎の雌

雄が最後まで分からなかったという好い加減な事もありました。

東芝に就職したのも実践に重きをおいたからで、基礎的な研究の他に機械にもぐりこんで油だらけになった事もあります。終いには電波兵器の開発に従事し、女子従業員の心理状態まで研究する必要が出て参りました。その後も品質管理の為にあらゆる製造企業に伺い、生産工場の中で極秘中の極秘のテクノロジーを勉強させて頂く事が出来、原子力船むつの設計責任者をしておりました。技術者としては最も光栄に浴した事になると思っております。

本論に戻りまして科学技術の問題に就いては科学と技術を分けて考える事が肝腎であります。科学には普遍妥当性があるべきで、誰がやっても同じ答えにならなくてはなりません。技術と云うのは術でありまして、人の人格とか人となり、考え方、思想が当然そこに織込まれるべき性格の物であります。私の描いた富士山と、皆様がお描きになる富士山は違うのが当然です。先程申しました様に技術者は人間的な要素として人倫とでも云うべき物を充分心掛けていなければならぬと強く感じている者であります。そうは云いまして私がそう云う事に秀れているという訳では決してありません。まだまだ未完成でございますが後継者にバトンタッチをして本当の意味での技術者の養成を願うものであります。

科学者が発見した新しい知識を応用して物を作ると云う実際のプロセスの面では、日本は未だ幼稚な段階で、日本の工業は残念乍ら外国の真似事に過ぎない。これからの技術者は心の奥底か

ら人間の幸福を考えて、人類が自らの技術で滅びる様な事にならないよう責任を持たなければなりません。その為には心の豊かさと言うものを提供して下さる方々の御協力と御理解がどうしても此処に必要となりますのでございます。

貝塚さんのお話にもありましたが欧米人の物の考え方はキリスト教を基本としており、日本人の考え方とは異なる処がございます。日本人らしい基本的な考え方としては八百万神という多神教的な思想があつて、何でも外国から来た物を取り入れてある程度消化して来た。その結果が先程の真似事になつたのかも知れない。生活様式は変わつても思想は変わらない物であります。これからの日本の技術者はインターナショナルなサイエンスを基に、日本らしい技術を拵える事が大切であります。例えばトランジスタからコンピュータの発展を最初に言い出したのはアメリカ人ですが、それから後の発展の経験は非常に良かったと思ひます。

私が協力した品質管理の問題も日本では現場の一人々々が徹底してやる様になっていきます。元は優秀な人が居て他の人は追従しておれば良かった。言い替えると君主と云う秀れた人が居て、右向けハイ、左向けハイとやって居ればいいよと云う君主主義がありました。軍隊の組織は当然その様になっていきます。

戦後アメリカから民主主義が来ましたが、之は米国の人種差別を基本に成立した物で、そんな歴史のない日本では木に竹を接ぐ様なものとなり、履き違えた人が何でも反対するのが民主主義

であるという事の挙句、折角私が設計した原子力船まで反対するのは怪しからん事です。

私が考えますのは自主主義。皆でやりましようと言うスポーツ精神であります。共同の目的を設定してそれに向かつて皆でやりましようと言う訳です。チームの中にはキャプテンもフルバックも居りますが何の役割も共同の目的に忠誠であれば、皆尊い役割でその中に貴賤の別はありません。私が南極に居りました時に議論が相違する場合は「俺達の共同の目的は何だったか」が錦の御旗となって決して西堀が隊員を使役して越冬しているのではない。皆でやりましようと言う精神でやった。企業と組織も皆そうなって行くべきですね。社長は社長らしく、門衛は門衛らしく、お茶汲みのお嬢さんはお茶汲みのお嬢さんらしく共同の目的の為の役割を果たすべきだと思つて居ます。

日本は将来世界の経済界に生きて行かなければなりません。貝塚君から中国の場合に人口が多くなって農業生産が追着かず、大変な問題であるとお話がありました。此から先世界の何処で人口が増えても問題は同じで大きな波瀾状態が出て来るのは確かです。その中で日本が生き残るだけでも大変な努力が要る。そしてその努力はやはり科学と技術の問題であろう、人類全体に対して科学と技術で貢献すべきであろうと思ひます。科学の面では大きな貢献をして来ましたが今後テクノロジの面でも目覚めて努力しなければなりません。

テクノロジスト・技術者はどうあるべきかに就いては先程から申していますが、生きた広い知

識を沢山持つこと、それには深い経験を積まなくてはならない。怠けて居たのでは間に合わない。どんどんそう言う事の勉強をしなくてはいけない。使い棄ての風潮から粗大ゴミも多いが唯棄てるのではなく、分解して中を見れば技術者が如何に工夫してあるかが良く分かる。こう云うのを生きた知識と云っているのです。文部省の小・中学校の理科教育のやり方は学者を拵える為のもので、技術者を拵える事は全然忘れてゐる。言い方を変えたと学者は優秀な社会的地位であるが技術者は安物じや、技術者はもつと安物じやと極端に云えばインドのカーシステムみたいな物で、あれはいけませんね。文部省は学者を作っているかも知れませんが技術者を作る道徳心との結び付きを少しも考えていないのは宜しくない。

日本人は真似する事だけが得意な人種では決してない。今日までやって来るにはそうせざるを得なかつた歴史的なステップがある訳でして「あの壁まで飛んで行け」と云つても行けない。やはり十歩、二十歩の足を運ばなければならぬ。速く行きたければ足を速く動かさなければならぬのです。今からでも遅くない。早く足を動かさうではないか、そして十歩かかつて向こうの壁迄行こうじゃないか、と言う事を文部省に頼らないで、幸に粗大ゴミも色々ある事でありまして、各家庭で棄てる前に実物教育の様な事をおやりになつた方が宜しいと思ひます。

私は以前から誰もやらない事を積極的に行う様に努めて来ましたが、その中で外国の猿真似はせぬ様にしようと思つていました。例えば「むつ」の燃料にしても外国から完成品を買うのでは



なく、日本で出来る所は日本でやるべきであると考えて原料の六弗化ウランを輸入して、それ以後の工程の経験を日本で積む事に致しました。思わぬ失敗もあつたが各社はそれぞれええ経験になつたと思います。生きた知識は実践によつてしか生まれぬ物であります。

新しい事をやろうとする時、何時も問題になるのは取越し苦勞であります。消極的、悲觀的な見方は私は嫌いであります。そういう事を考える人間は絶対に新しい事は出来ません。石橋を叩けば渡れないとはその意味であります。もつと樂觀的に、必ず神は我を助け給うという気持ちで堂々とやれば良い。如何なる困難が現れても僕は必ず克服して見せるぞと云う樂觀的な勇氣を持つてやらなければならぬのです。

ローマクラブの方々の様に之から先の人類の事を悲觀的に考える見方もありますが、私は偉大な発見・発明が必ずやつて来て道が開ける事を確信します。クラブの人々は「今知っている知識しかないのだ。今ある以外の新しい発明はこれ以上出ないのだ。之が終わりなのだ」と考えるからそうなるのです。マルセツチと言うイタリア人が過去三百年間の技術革新、発明の問題を統計的に調べた結果、五十年から六十年の間隔をおいて極めて規則的に沢山の発見から発明が成され、爆発的でも云うべき状態を示す事を明らかにしています。今は一つの山を越した状態でこれで終いと考えるべきではなく、六十年ごとに必ず発明の山が来ると思えば樂觀してもよい訳です。何が出て来るかは神ならぬ身の知る由もなしですが、必ず出て来る事は雨の後には何時か必ず晴

天が来るのと同じ様に確かな事です。

彼の予言に依りますと、現在は石油文化が峠を越す時で、次に出て来るのが天然ガスの時代、その又次の時代に原子力が物になるだろうと云っております。原子力の次に何が来るかと問われても今は分りませんが必ず何かが来る事は確かです。今から四、五十年前に原子力で電気が起こせるとは誰一人考えてなかったのが突然発見され、発明されて此処にイノベーションが始まろうとしているのです。そう云う事が次から次から起こって来るから彼は非常に樂觀的に考えて、この地球上に一兆位の人が現在のアメリカ並の生活が出来るであろうと言っています。これは分りません。

その時までに人間性と言いますか、人倫と言いますか、心の豊かさを築き上げて下さいよと文科系の方々にお願いする訳です。理科系の方は物の豊かさをこれからも追続けます。それは決して心の豊かさを傷つけない様にやって行くべき道を模索しなくてはならないし、またそれは出来ずと言う事を広言している訳です。

私達が科学に於いて持つ知識は広大な宇宙の真理のホンの一所しか知らないのに皆知っている様な顔をしているのはとんでもない問題で、これから研究しなくてはならない問題が山程あります。私達が南極に行ったのも世界中皆で地球を知る為に国際地球観測年を設定した中の一環として、知識を得る為に行ったのでありましてサイエンスそのものなのです。其処で得た知識がいき

なり役に立つか、立たんかと言われても立たせば立つし立たせなかつたら立たないと云う事でありまして、使うか使わんか、その知識を目的に結び付けるかは皆様色々な方の御努力で決まる。これが技術者と言う者です。

今日のお話も役に立ったか、立たんかは貴方が立てたら役に立つのですし、立てなければ立たない物でございますからそれは皆様の責任で一つお答えを出して頂くしございません。

私も幸いに原子力の問題を八十の手習いで一生懸命にやっております。それは今迄にある様なありふれた原子炉ではなく、安全性が非常に高くどこでも発電が出来る物です。在来型の固体燃料を使いますと、固体の燃料の中で発生した熱を液体を使って移動させて発電します為に、固体と液体との接触面に問題を起こす危険を持っています。勿論どんな事故が起こっても大丈夫な様にはしてありますけれども、本質的には固体と液体の接触面で問題が残ります。所が私が今考えている炉は液体燃料を用いますので熱を出す物体が自身で熱を運ぶ利点があります。

今一つは使用燃料がウランに限らず、トリウム、プルトニウムなど何でも使えます。現在の軽水炉ではプルトニウムが副生し、これは下手をすると原爆に使われるので拡散防止の為に貯蔵管理が大変であります。この原子炉はやっかいなプルトニウムを片っ端から燃やしてしまう消滅炉でありますから核拡散の心配が少なくて、またトリウムはウランに比べて安価で、アジア各地にも豊富にあるので入手し易い。この構想の一部は実は米国で既に完成していますがカーター政権

の時にストップになっているのです。この技術を買って参りますと先ず一步が進められますので、それからそれへと仕事を進めて使える様になるのが今世紀の終り、實用してどんどん使える様になるのは来世紀の初めでありましょう。

私はその頃はあの世に行っていますので地獄の針の山の頂上から遙かにどの様になっているかと後継者の活躍を期待している次第です。

皆様は京都の良い所を持って居られるのですから益々その良さを發揮して頂いて、一兆の人類の未来の為に御貢献あらんことを心より念願致しております。

長い時間御静聴ありがとうございました。

(日本工業技術振興協会々々長  
京都大学名誉教授)