

「日本における科学技術政策への期待」

石田 寛人 (東京大学生産技術研究所・ナノエレクトロニクス
連携研究センター 客員教授 元科学技術事務次官)

ご紹介いただきました石田でございます。いまここに立ちましたけれども、極度に反省したい気持ちになっておりまして、私がつまらないことをしゃべって35分もの貴重な時間をつぶすよりも、荒川先生のお話を続けていただいたほうが、はるかに皆様にとって人生の時間の無駄が少ないのではないかと思います。

ただ、もうここに来てしまいましたので、きょうはナノエレクトロニクス以外のことにつつまして申し上げまして、ささやかに私の責めを果たしたいと思うわけでございます。

いまご紹介いただきましたように、私は主として霞ヶ関でずっと暮らしてきました。古い言葉で申しますとドブネズミ色の背広を着た霞ヶ関人間の一人であったわけでありまして、それを営々三十数年やったのち、外国への赴任を命じられ、チェコに3年間勤務して帰ってきたところであります。

私は原子力工学科の出身ですが、原子力は、最近の目まぐるしく進歩する技術分野に比較して、超長期の技術でありまして、この間裁判で厳しい判決が出た高速増殖炉「もんじゅ」、これは福井県の敦賀半島の突端にあります。この増殖炉の概念は私の学生時代にすでに確立してはいますが、いまだに原型炉の段階にとどまっております。それから核融合。これは現在、ITERすなわち国際熱核融合実験炉計画が進捗中ですが、核融合はいつになったら実現するかという議論はずっとあって、私の学生時代からだいたい30年後と言われ続けてきて、今も同じような表現しかできないということもあります。そういう極めてタイムコンスタントの長いじっくり取り組む研究開発の世界に長く関与した者には、最近のナノテクノロジーなどの新しい科学技術分野の展開は誠にめざましく、適切な判断をして、進むべき方向を迅速に選ぶという困難の任務に常時立ち向う気概を持つことの大切さをつくづく感ずるのでございます。すなわち選択の重要性ということでもあります。

私は、今年の1月末まで3年1ヵ月、チェコに在勤しておりました。この国に勤めまして、政治形態の選択、政策

の選択ということは、その国に住むすべての人々、あるいは学界、産業界その他すべてのグループにとって極めて大きなことであることを痛感致しました。昨今も、イラクに関してそれぞれの国が大きな選択をしたわけでありましたが、チェコで多くの有識者あるいは一般の方々とお話ししますと、チェコが第二次世界大戦のあとで、たまたま鉄のカーテンの東側になったことは残念だった人が多いのであります。現在チェコの経済活動の規模は、1人当たり国民総所得で表して約5,000ドルということになります。これに対して日本は3万5,000ドル弱であります。この違いはどこから来たのでありましょうか。わが国は第二次世界大戦後、経済の仕組みについて、計画経済ではなくて目的達成により好適な選択を行い、極めて活発な経済活動を展開してきた結果が、3万5,000ドルという数字になっているのでありましょう。もちろん一人当たり国民総所得が3万5,000ドルであることが幸せなのか、5,000ドルしかないことがふしあわせなのかということになると、それは全然別の話かもしれません。しかし、自分の心構え次第で、気持ちさえ明るく持っていれば、どういう状況の下でも幸せだというのは、その通りだとは思いますが、やや宗教的な領域に近づくような議論にも思われるわけで、客観的にあらわしうる物質的な豊かさを追求する中において、精神的にも豊かになりうるということも、見過ごしてはならないと思うわけであります。

そういうことで、お手許の資料においていろいろ数字を並べましたのは、そのときそのときの選択が正しければ、自分たちが目指す暮らしや毎日の営みに一歩でも効果的に近づくことができるし、選択を誤れば、なかなかそうはいかないのであって、選択の重要性を痛感するチェコの人々の気持ちを客観的に表現したかったからであります。

実際チェコの人と付き合ってみますと、彼らは一人ひとり有能な人が多いことに目を見張ります。スポーツでは、テニスのマルチナ・ナブラチロヴァとかイワン・レンドルなどが広く知られていますが、アイスホッケーやカヌーその他のスポーツや文芸、音楽、絵画そして学術方面など、

個人としての能力は極めて優れているけれども、戦後約 40 年、計画経済に縛られてきたため経済的に立ち遅れ、それが国民総所得 5,000 ドルという現実になっているということであって、いま彼らは、1989 年のチェコの「ビロード革命」、ドイツの「ベルリンの壁の崩壊」以降、市場経済化と民主主義への道を足早に歩みつつあるわけでありす。

もともと鉄のカーテンの東側、ベルリンの壁の東は、一般的に東ヨーロッパ・東欧と呼ばれてきました。その東欧の中でも西に近い国々、特にチェコは、地図でおわかりいただけますように、旧東ドイツと旧西ドイツの間のあたりにクサビのごとくグッと突き出している、そんなところに位置する国であります。これらの国々はいま、東欧という表現よりも中央ヨーロッパ、「中欧」という表現で認識してほしいと強く思っております。

ただ、この中欧という言葉は、我が国ではまだ十分には市民権を得ておらず、ワープロの変換をいたしますと「ちゅうおう」というのはセントラルの「中央」しか出てこないことが多いようです。(この原稿を校正中、ワードで「ちゅうおう」と打ったら「中欧」という変換も出てきて、この語の認識が深まりつつあることに感じ入りました。)この地域の人々は、自分たちはもともとヨーロッパの真ん中に位置して、歴史上大きな役割を果たしてきたけれども、いろんないきさつで思うに任せないことがあって、それが現在の経済状況につながっているだけだという思いを抱いていると見受けられます。

ところがいま中欧の国々、特にチェコ、ポーランド、ハンガリーの 3 カ国は、一人当たり国民総所得 5,000 ドルという同じような経済発展の段階にあり、この 3 カ国にスロバキアを加えた 4 カ国につきましては、我が国を含む多くの旧西側の国々が、急速に企業進出、工場進出を行っております。

ポーランド、チェコ、ハンガリーの 3 カ国はその頭文字を並べて「ボハチ」と呼ぶことがありますし、これにスロバキアを加えて、「ヴィシエグラード 4 カ国」という表現があります。ヴィシエグラードとは、ハンガリーの都市の名前で、ビシェというの「高い」というような意味で、グラードというのはいベオグラードとかレニングラードとかと同じく町とかお城とか、そういう意味であります。このヴィシエグラードに当時のチェコスロバキア、ポーランド、ハンガリーの 3 カ国の代表が集まって、国際的に歩調をあわせていこうではないかと合意したところから来た名称であります。現在、これらの国々は工場建設のための西側の投資をどんどん受け入れて、新しい経済活動を展開しております。

チェコは、第二次大戦前のチェコスロバキア時代、有力な工業国でありましたし、さらにその前のハプスブルク帝

国の中におけるチェコスロバキアの領域は、全体の約 7 割の工業製品を産出していたとされています。そういう工業生産の伝統のある国でありますから、現在、ドイツ、アメリカ、英、仏、日本という国がさまざまな企業進出をしております。

チェコの得意とする技術分野は、電気というよりも機械であるように思います。伝統的、歴史的にも、電気・電子よりも機械・化学に強い国であったようですが、最近では、電気・電子にも力を入れております。そういう状況を受けまして、トヨタ自動車はプジョー・シトロエンと合併で年産 30 万台の小型車生産工場を、プラハの郊外、東 60 キロのコリーンという町に建設中であります。

それから、パナソニックが、すでにプルゼニュー、我が国ではピルゼンと呼ぶ人が多いのですが、この町でテレビの受像器を生産しており、他にも繊維、自動車部品、携帯電話その他各種の製品を作る工場が、我が国からチェコに進出してあります。

このような進出の理由は、チェコの場合、1 人当たりの月収額が数年前で約 4 万円、最近では 6 万円前後であって、西ヨーロッパの国、イギリス、フランスに比べまして、関連経費をひくくると言え、5 分の 1 から 7 分の 1 であり、これが大きなメリットになっているとされています。しかし、最近のヨーロッパにおける工場立地のシフト、すなわちイギリス、フランス、ベネルクスなどの国々から中欧へのシフトが起こっているのは、それだけではなく、この地域の人々が工業生産に適した能力を有していると認識されていることも見逃せません。チェコはわが国の海外工業生産のよきパートナーとしての適性を十分備えています。

ところで、いまのチェコ人の気持ちは、外国直接投資による工業生産の拡大は極めて結構ではあるけれども、決して西側の企業の工場による生産だけでは満足していないので、ぜひ国内において研究開発機能をしっかり育みたいというところにあるようです。もし人件費だけを外国直接投資誘致の切り札とするならば、チェコの人件費は次第に上昇していくでしょうから、外国企業の投資先は、もっと東のブルガリア、ルーマニア、さらにはウクライナということになっていしましょう。それは一面、必然であるとしても、少なくとも世界に貢献できる知的資産をチェコの国内で産出するようになりたい、それを 21 世紀の世界におけるチェコの存在意義にしたい、そういうことを彼らは強く思っているように感じられます。

そういう意味で、チェコの科学技術政策の充実に、彼らも懸命に努力しています。昨年、新内閣発足で、数人いる副首相のうちの一人を科学技術・人的資源・IT 担当に任命しましたし、IT 省と IT 担当相も設けました。しかし、まだ、科学技術を進める行政機構は足腰の強さが十分ではなく、教育省と科学アカデミーの役割分担その他、今後解

決すべき課題も多いように見受けられます。

チェコでは、科学技術研究に対して支出される国家の予算が確保しにくいという事情があります。

その理由は幾つかあります。一つは、これはチェコだけではなくて旧共産圏の国に共通しているかもしれませんが、大学を含めて学校の授業料が無料であることがあげられます。教育は国の基本と認識され、教育の機会均等を貫き、優秀でさえあればすべての人が高等教育を受けられるという仕組みが尊重されております。もちろん大学に入るためには、激しい競争があるのですが、優れた人がすべて高度の教育を受けられるという仕組みの維持は、教育の機会均等を保障して誠に望ましいことではあるものの、他面、大学の収入がその分少なくなります。

また、別の理由として、旧東欧の国では、社会保障制度がとても充実しており、これ自体は働く者にとってまことに結構なことでありますが、他面、国全体の予算がこの方面に支出される割合が相当に高くなって、予算が未来投資にはまわりにくくなるということがあります。風邪をひいて医者に行くと、医者は比較的容易に長期休養の診断書を書いてくれる傾向があります。彼らは、体の調子が悪くなると無理をしないで休みます。これは人間にとって大切なことでありましょう。しかし、お互い人間ですから、充実した社会保障に寄りかかって、やすきにつく人も現れ、そのため費用がかさむということがあります。また、無断欠勤、アブセンティーズムにもつながりかねません。そんなことで、この方面に国の資金がかなりまわりますので、科学技術あるいは教育の予算は十分には確保しにくいということになります。

チェコは、先ほど申しました通り経済活動が国民総所得 5,000 ドルの規模でありますから、税収上の制約からも、科学技術研究投資に潤沢にお金をまわすということは容易ではありません。国際協力を進めようとする、物価水準の違いに悩まされます。そういう状況を懸命になってしのぎながら、新しい科学技術政策を樹立し、科学技術を振興しようと努力しているのがチェコの現状だと思うわけであります。

そんな観点から、翻って我が国を考えてみますと、われわれは戦後、比較的早い時期から、日本における科学技術の研究開発組織を充実しようとしてきました。特に経済の高度成長と科学技術の振興は、相互に原因となり結果となって、振り返ってみれば、科学技術研究開発はそれなりの歩みをしてきたと申せましょう。その中で、大学という日本の一大知的集団が大きな役割を果たしてきました。大学内におられる方々は、大学だって容易ではないというご認識をお持ちかとも思いますが、日本国内における大学の位置付けや運営は、なるべく大学内の先生方の活動が行いやすいように、工夫されてきたことは事実でありましょう。

しかし、激しい国際競争と広範な国際協力の時代と目される 21 世紀を迎えるにあたって、我が国の科学技術研究や科学技術推進体制はいかにあるべきかについて、さらに議論が行われ、大胆に改革を行うことの必要性が認識されるに至りました。ご承知のとおり、1995 年（平成 7 年）に「科学技術基本法」という法律が国会議員の方々の主導により、議員立法によって制定されました。この法律に基づいて、1996 年に科学技術基本計画が策定され、研究開発活動に投入される資金の目標を設定することが大切ということで、1996 年から 2000 年までの 5 年間に合計 17 兆円の国家投資、それから 2001 年から 2005 年までの 5 カ年間に 24 兆円の国家投資を行おうという目標がつけられました。

ただ、資金投入を増やす以上、それを効果的に使うことも強く要請されます。一様、均一に資金投入するよりも、重点分野を決めなければならないという議論が盛んに行われました。そこで、どの分野が重点かということですが、重点分野を決めるのはそう容易なことではありません。

研究者ひとりひとりは、それぞれ自己の専門分野をもっているわけであって、誰しも自分の分野に光が当たってほしいと思います。重点分野を指定するということは、必ず重点分野でない分野をつくるということになります。選択というのは、選択されないものをつくります。これを現実に行うのはそう簡単なことではありません。しかも、その選択を誰が行うか、これまた難しいことです。

多くの場合、国の諮問機関の委員の間で、あるいはいろいろな専門家のグループが出来て、その中で議論が重ねられます。基本的にはピアレビューの精神が大切であろうかと思いますが、これまた容易なことではありません。国の研究開発の資金は誰が出すかということになりますと、究極的には、それは文部科学省にあらず、財務省にあらず、内閣にあらず、国会にあらず、国民であります。多くの国民の理解を得ない研究は、とても国民の支援を得られません。もちろん、全国民が詳しい研究内容を認識することは事実上不可能であり、そのために国会があり、行政府があり、担当省庁があり、諮問委員会があります。しかし、国民の求める研究とは何か、国民が振興を期待する分野は何か、我々は絶えず強くそれを意識し、それに応えるように務めることが必要であります。

どの分野の研究をどのように振興するかという選択は、重要な政策であります。英語では「ポリシー」でしょうか。われわれの日常用語で使う「ポリシー」なる外来語は、特に民間企業の友人と話しますと、それは我が社のポリシーだとか、あるいは現金取引は我が商店のポリシーですとか、どうもア priori に与えられたものというニュアンスが強く込められているように感じられます。確かに「ポリシー」

という語にはそんな響きもあるのでしょうか。しかし、実際にポリシーとはそれだけではなくて、目標に到達するためにどのような選択をすれば一番合理的であり、最も妥当かを、懸命に考え、議論し尽くした末に形成されたものであるはずです。その目標とはいったい何であるかということになりますと、それは国民の富であり、国民の豊かさであり、国民の繁栄であり、環境その他すべて含めた生活の質の向上であります。

われわれは、国民が何を求めているかということを懸命に考えていくことが求められています。先ほど、荒川先生がおっしゃったことに関しても、結局われわれが最終的にいかなる装置を、どういうタイミングで、どうつくって、どう国民に提供できるかということに多くの国民は大きな関心をもっております。そういう素晴らしい装置が提供される日が来ることを期待して、ナノテクノロジーが重点4分野の一つに指定され、まとまった研究投資をするということについて国民全体が支持していると思われます。そして、これが、いまの研究資金フローの源泉であるはずで

す。なかなか難しいことですが、われわれは自分の分野の必要性を多くの人に説明しなければなりません。特に基礎的研究、あるいは研究活動の基盤が、どういう理由で、どういうプロセスにおいて、どういうメカニズムにおいて大切かということを十分に国民に説明するということが極めて大事なことであると思うわけです。それなしには、われわれは、基礎研究に大きなマネーフローは期待することはできないであります。

ただ、そういう議論を進めますと、説明がつきやすい分野、一般にわかりやすい分野だけが振興される結果になるのではないかと疑問がでます。重要な分野でありながら、認識の得られにくい分野も存在します。私自身は工学部に來たのが間違いとも思っているほどで、できれば文学部に進学して、外国語を講じ、劇作をしたかったのであって、今も、唯一の趣味は歌舞伎座に通い、家で歌舞伎台本と文楽床本を書くことですが、この分野の研究者には錚々たる先生方がおられて、なおかつ、このような分野の重要性を世間的によく認識してもらえるか考え込みますし、あるいは私の若いころインド哲学梵語文法の先生が、「インテツボンブンの大切さは理解されにくい」と嘆いておられたのを思い出すわけです。さらに申しますと、私はチェコに勤務していて、チェコ語の教育と研究の大切さを痛感しましたが、他面、チェコの人口は国内1,000万人、チェコ以外の在住者も含めて、世界全体で千数百万人の話す言語を研究し、教育するのに、いかなる量の資源を投入するのが妥当か、これはなかなか難しい問題であります。

そんな中で私が申し上げたいのは、教育の大切さは多く

の方々にも広く認識されており、大学の活動は、蓄積された知識を後の世代に伝授するとともに、知識の獲得の仕方をも伝える教育という機能との関連で説明できる部分も大きいということと、直接的な効果はすぐに現れず、わかりやすい説明が容易ではない分野であっても、総体として隙間のない知的体系を形成することにおいて、不可欠な部分であるという観点から、研究に資金を投入することの理解を求めることは可能ではないかということでもあります。

そこで、私が本日、この席におられます先生方をお願いしたいのは、日本人全て、一億二千万百万の方々に対して、自らおやりになっていることを、わかりやすく、受け止められやすく発信していただきたいということであり、かつては、専門誌、学会誌以外の一般の大衆的媒体に書かれる文章は雑文と呼ばれて、かならずしも重きを置かれなかったように思います。しかし、現在は、先生方には、専門的な論文もどんどんお書きいただき一方、雑文も数多くお書きになって、ぜひ先生方と国民一般の距離を詰めていただきたいと思います。21世紀以降における我が国の選択、それは、どの分野の研究開発を振興するかという選択だけではなくて、われわれの政治的選択、経済的選択、さらには生活をいかに営めばいいのか、あるいは健康を保つにはどうしたらいいのか、そういう諸々の選択に関して、先生方が日々奮闘されている現場すなわち研究室と国民の意思決定が行われる場との間の距離が短ければ短いほど、我が国は強靱な国になると思います。

そういうことで、六十歳を超えてボケの境地に達しつつある私も、もう40年若ければ先生方の驥尾に付して一生懸命研究の末端で走り回りたいところですが、自分のことからして思うのは、この建物の内と外で、先生方と一緒に、先生方のやっておられることと、国民の心の中にあるものの距離をなるべく短くするために全力をあげたいということです。そのためには、ナノエレクトロニクスにつきましてもはたして必ずとてはありますが、その周辺のことにつきましても最大限の努力をして、このグループを支えたいと思います。我が国がすみやかに競争力を回復して、いまの不況から抜け出すべく全力を挙げるのみならず、この21世紀、さらにそれ以降において、本当に我が国が、人類の生存に大きな貢献ができる、そういう目的に役立つ研究グループを指向しつつ、先生方の驥尾に付して研鑽を重ねたいと思っております。こんなことを申し上げるのに、35分も頂いて申し訳ありませんでした。

今日お配りしました資料は、科学技術基本計画、重要4分野、大学の国立大学法人化その他改革の方向などの内容が含まれておりますが、後刻お読みいただければ、幸いに存じます。

以上であります。特にこの際私に言っておきたいことがあれば、行政官として私が前にやっておりましたことで

もかまいませんし、何でも結構ですから、おっしゃっていただければ幸いです。

□質疑応答

○質問 先生が最初に言った国際熱核融合実験炉計画は、当時から核融合は実現できるという確信をもっておられたのでしょうか。

○石田 核融合の実現に関する議論は確かに多く行われています。私自身は、ITER という装置自身は実際に建設し運転することはできていると思っています。

これとは別に、今の電気のコスト、キロワットアワー当たり発電コスト十円とか十数円で電力を発生する装置としての核融合炉を実現するには、相当の難関を突破しなければならないでしょう。ITER で、熱核融合反応が起きて、核融合エネルギーが電気になることが実証されるということと、われわれが核融合炉から出る安い電気を享受できる

ということは相当違うことなのであって、後者については長い道のりをたどる必要があると思います。その辺の見極めをつけるためにも ITER という装置が必要なのではないかというのは ITER を進めている専門家の意見であり、私もその辺は妥当なのではないかと思っています。

ただ、もっともこれにはいろんなご意見があることもよく認識しなければならないでしょう。

○質問 要する ITER を改良して小型化して安いものをつくろうという……。

○石田 もちろん ITER は、一部小型化する努力を懸命にしていますが、具体的な設計はもう仕上がっていますので、にわかに全然別の小型のものに転換することはできないということだと思います。

(了)