21世紀フォーラム

No.38



財団法人 政策科学研究所



マッターホルン遠望（空撮／山田圭一）

21世紀フォーラム

目　次

第38号

21世紀コラム

情報化時代のソ連・東欧——金森　久雄　2
ラトビアの思い出——新関　欽哉　3
円の政治経済学——斎藤　志郎　4
暮らしの質の問題——篠崎　悦子　5

日本農業の今後を考える——逸見　謙三　6
メキシコからの便り・その四——今井　隆吉　12
先端技術と安全保障問題の拡がり——竹下　寿英　18

特集　これからの生産技術

日本の生産技術の今後の方向——吉川　弘之　22
経済の構造変化と「ニューハード」の波——飯田　経夫　28
国際化の波の中の日本の産業構造——橋本　久義　32

〈第1回村田浩部会〉
科学技術と環境をめぐる課題——近藤　次郎　村田　浩　内田　勇夫　大澤　弘之　草間　朋子　末次　克彦　高原須美子　依田　直　36

〈第26回大来佐武郎部会〉
日米関係の今後の課題——村上　吉男　大来佐武郎　青木　彰　河合　三良　木田　宏　中根　千枝　中村　貢　松山　幸雄　桃井　真　42

〈第20回加藤秀俊部会〉
深みあるまちづくりをめざして
—岩手県藤沢町の実践———佐藤　守　加藤　秀俊　安達　生恒　川喜田二郎　神崎　宣武　舛田　忠雄　宮田　登　宮本　千晴　50

特集　電気自動車はいま

電気自動車へのプロセス——岸田純之助　56

〈座談会〉
電気自動車－過去・現在・未来－——岡　並木　小野　昌朗　舘内　端　60

日本における電気自動車研究開発小史——猪瀬　秀博　68
環境問題への一提案－電気自動車レース——坂本　剛　72

情報化時代のソ連・東欧

金森久雄
（㈱日本経済研究センター会長）

私は、ソ連・東欧に旅行することが多いが、これまで困ったのは、他の国のニュースが手に入らないことであった。西欧では、『ヘラルド・トリビューン』を読めば世界の重要な出来事はたいていわかる。ソ連では、ホテルの売店でも、ロシア語の新聞ばかりである。たまに英語のがあると一〇日も前のイギリスの共産党の新聞だ。ロシア語が読めないものには、一カ月も旅行していると、外界の様子が全くわからなくなって心細い。

それがこの二年ほどの間に大分変わってきた。モスコウで私が泊まるのは、インターナショナルホテルだが、ここでは、一時間おきにラジオで、英語のニュースを流している。それが以前には、宣伝臭が強かったが、現在では客観的になった。必要最少限の情報はわかる。

日本の短波放送もよく入る。今年は、ソ連・東欧を産業能率大学の小林教授と一緒に旅行したが、教授が持参した小型のラジオで日本の放送がよくキャッチできるらしく、毎朝重要ニュースを教えていただいた。美空ひばりが亡くなったといった大事件も短波放送で知ることができた。以前には、東欧では大使館でも時々短波放送が入らないと嘆いていたが、随分改善されたようだ。これは日本側の放送が良くなったせいかもしれない。

ソ連の国内の情報の自由化は著しい。私が訪ソしたのは、丁度人民代議員大会の最中であったが、身振り手振りをまじえ口角泡を飛ばして論じるものあり、静かに淡々と学者風に質問するものありで、そのテレビの生放送が実に面白い。国民が朝から晩までテレビに釘付けになったので、ソ連の生産が低下したという。

代議員がゴルバチョフに対して、批判的な意見を自由に言うなどということは、数年前までは予想もしなかったことだ。それに対してゴルバチョフが、一々丁寧に答えている。天谷直弘氏が、『Ｖｏｉｃｅ』の八月号に、「何のための政治改革か」という論文を書いて、国会の審議のやりかたを変えよ、日本の国会の論戦は、議員から政府に対する一方的質疑とそれに対する答弁を認めているだけで、対立する理念、価値、政策をめぐって相互に論戦をする場となっていないと、もっともな批判をしているが、日本の議員もぜひソ連のやりかたを見学してほしいものだ。

さらに驚いたのは、夕方街にでてみると、その日の大会の議論について、街頭で大勢ひとが集まってワイワイ討論していることであった。日本でも終戦直後、言論が急に自由になった頃には、ＮＨＫのラジオで街頭の討論会をやったことがある。ソ連でも俄に言論の自由が認められたので異常に盛り上がっているのかもしれないが大きな変化である。

現在のソ連のペレストロイカは上からの改革で、国民は無関心だという批判があったが、国民の関心は随分高まってきた。テレビの威力は実に大きい。一日中ゴルバチョフの顔を見、声をきいていれば、身近な人のような気がしてくる。ゴルバチョフは、テレビやラジオをうまく使っていると思う。

日本との通信も楽になった。ソ連からはだめだが、ハンガリーからなら日本への電話はダイヤル直通でかけられる。西ヨーロッパと同じことだ。今年の夏はソ連からルーマニアを経てハンガリーに行った。ブダペストのホテルからドナウ河に月影が落ちて波がきらきら輝くのを見ているうちに、新婚時代のような気分になって、妻へ国際電話をかけた。ところがブダペストと東京とは時差が八時間ある。東京は朝の六時前で妻は梅雨の蒸し暑い夜の睡眠不足の続きでうとうとしていた時だったらしい。電話の向こうから、寝惚けた声で、「こんなに朝早くからどうしたの」と散文的な応対をしたのにはがっかりした。私の甘美で優しい気持はブダペストと東京の中間で宙に迷った。情報化がすすんでも、うまく伝わらないものもある。

（かなもり　ひさお）

ラトビアの思い出

新関欽哉
（日本国際問題研究所理事長）

いまからちょうど五〇年前の一九三九年八月のことである。私は外務省の研究員として、バルト海のほとりにあるラトビアの首府リガでロシア語の勉強をしていたが、夏休みを利用して東欧に旅行することを思いたった。ポーランドをふりだしにルーマニア、ブルガリア、ユーゴスラビアなどを経てハンガリーに着いたのが八月二十日、その日は聖ステファン祭というハンガリーで一番大きなお祭りの日にあたっており、ブダペストは大変な賑わいをみせていた。

聖ステファンは、もともとアジア系遊牧民族の子孫であるハンガリー人をカトリック信者にした人物で、この日はその肖像を先頭に長い行列が町のなかを練り歩く。夜になると花火が打ちあげられ、ドナウ河の水面に蠱惑的な文様を描きだしていた。私は人波にもまれながら久しぶりにお祭り気分を味わったが、そのとき、これがヨーロッパにおける最後の平和な一日になろうとは思いもよらなかったのである。

つぎの目的地であるウィーンに向かうため汽車に乗りこんで新聞を開いたとたん、われとわが目を疑った。独ソ不可侵条約が調印され、不倶戴天の間柄であったナチス・ドイツとソビエト・ロシアが手を握ったというのである。当時ドイツはポーランドと烈しく対立していたが、ソ連と不可侵条約を結ぶことによって背後の安全を確保し、英仏の介入を避けつつポーランドを攻略する計画を立てていた。だが、ヒトラーの思惑ははずれ、それまで隠忍自重をつづけていた英仏は、ドイツに対し宣戦を布告、ついに第二次大戦の幕が切って落とされたのであった。

独ソ不可侵条約には秘密議定書が付属しており、これによってドイツは、ポーランドの東半分およびフィンランドのほかバルト諸国をソ連の勢力範囲とすることを認めていたのである。この密約にもとづき、スターリンは一九四〇年二月エストニア、ラトビアおよびリトワニアを占領し、まもなくこれらの国をソ連に併合してしまった。

ところで、ソ連における民族主義運動が最近大きな問題となりつつあるが、とりわけ注目されるのが、バルト諸国の動向である。三国における自治権要求はこのところとみに高まってきており、ロシア語の代わりにそれぞれの民族語を公用語として復活させることを決定したばかりでなく、独立時代に使われていた国旗を公然と掲げるようになった。さらに進んでバルト諸国併合の根拠となった独ソ秘密協定を公表し、それが無効であることを宣言するよう強く要求している。これまでのところソ連政府は密約の存在を認めていないが、『リテラトゥルナヤ・ガゼータ』は、独ソ間の勢力範囲の境界線を定めた秘密協定の付属文書である、スターリン署名入りの地図を発表した。つまり、バルト諸国の併合が自発的なものではなく（形式的にはそれぞれの国の議会がソ連邦への編入を決議し、ソ連がこれを受けいれたということになっている）、外部から強制されたものであることをソ連が非公式に認めたこととなる。

私がまだラトビアに住んでいたころ、リガで目抜きの通りはブリヴィヴァス・イエラで、これはラトビア語で「自由通り」を意味し、その真ん中に大きな自由の女神の像が立っていた。ラトビアがソ連に併合されてからこの通りの名前は「スターリン通り」と改められたが（その後ソ連における非スターリン化政策にともなって「レーニン通り」に変ったそうである）、この通りの名前が再びもとのブリヴィヴァス・イエラにもどるのは、果たしていつの日であろうか。

（にいぜき　きんや）

円の政治経済学

斎藤志郎
（亜細亜大学教授）

七月のパリ（アルシュ）・サミットで、政治三流国日本の国際的発言を辛うじて支えたのは「円の力」であった。サミットの議題となった東欧支援、中国の孤立化回避、あるいは環境保護にいたるまで、日本の切札は資金還流や途上国援助のための〝黄金のメニュー〟を措いてほかにはなかった。

しかし、皮肉な言い方をすれば、日本の経済力を反映する円パワーは、国際政治経済の動向に少なからぬ影響を与える「ポリティカル・マネー」としての役割を果たしたことは否定できない。

日本円の国際的地位の変化をみると、戦後のブレトンウッズ・IMF体制の中で、受動的な役割しか果たせなかった一九五〇～六〇年代から、七〇年代初めには体制の攪乱要因ないし変革への触媒的な力を持つようになり、さらに八〇年代半ばには経常収支の厖大な黒字とそれに伴う資本輸出によって、国際通貨体制の主役の座に躍り出た。

特に、一九八五年の「プラザ合意」以降の円の急騰はその強力な購買力によって、西太平洋ないし東および東南アジア一帯を中心に既存の国際貿易システムにドラスティックな衝撃を与え続けている。日本円はいまや、体制の変革を促す「ポリティカル・マネー」の地位を獲得したと言ってよい。

英誌『エコノミスト』は、「円ブロック―アジアの新しい均衡?」と題する調査報告（七月十五日号）で援助、貿易、民間投資を三位一体とする日本の「国際協力」にはその経済的、政治的目的によって導かれた協力という陰影が常につきまとっており、かつての受動的な協力の時代におさらばを告げ、組織的、計画的な協力を推し進める日本の主導権は、まさに「円ブロック」の形成を目論むものにほかならない、と見ている。

無論、日本政府当局や経済界が意図的に円ブロック形成の方向に進んでいるとは考えられない。むしろ、円が貿易決済通貨としてだけでなく、準備通貨としての役割を果たすことについては、それに伴う責任とリスクの面から積極的姿勢に終始してきているのが実情だろう。

にもかかわらず、『エコノミスト』誌が円ブロックについて云々するのは、一九八五年以降の円高傾向の中で、日本周辺の東および東南アジア地域の貿易パターンが大きく変化し、一九九〇年代に入ると太平洋西岸のアジア諸国間の貿易が太平洋の両岸の貿易を上回ることは確実で、さらに日本の直接投資の増大により製造工業を中心とするアジアの経済統合が一段と進展することになり、そこに円を基軸通貨とする経済圏が生まれる可能性が大きい、との分析に基づくものである。

現にアジアのほとんどの国は外貨準備の一〇ないし三〇％までを円で保有し、特に韓国とタイは日本円に対し米ドルと同様の信任を置き、ウォンやバーツを円レートにペッグ（固定）する度合を強めている。

しかし、いかなる通貨体制も、それが成立するには三つの条件を満たさねばならない。第一に、そこに含まれる各国の経済が相互利益を前提とした結合力をもっていること。第二に、主導権を握る国が明確な政治的意志を裏付けとする組織力を持っており、第三には、他の国々がそれに従うかどうかということである。

通貨体制をめぐるポリティカル・エコノミーの核心は、地域（国際）的経済統合と一国経済のオートノミーのジレンマの中で、市場原理が貫徹する国際収支メカニズムによって発生しがちな非対称性を克服する政策調整のネットワークをいかに形成するかである。円の政治経済学の核心もここにある。

（さいとう　しろう）

暮らしの質の問題

篠崎悦子（ホームエコノミスト）

アメリカに永らく住んでいたことのあるかたと、座談会でご一緒したときのことである。テーマはたしか、〝暮らしとエネルギー〟とかいったものだった。彼女はしきりと、「電気をもっとエネルギーとして使いたい」と主張する。その意味が、そのとき私にはどうしても解せなかった。これだけ電気を使って便利な暮らしを営んでいるのに、どういうことなのかしら。どの家だって、今どき三〇個やそこらの数の電気製品はもっている。その結果、家事の省力化や省タイム化は、かなりはかられてきているのに。

電気をエネルギーとしてもっと使いたいというこの発言が、しばらくの間、私の心に疑問符としてぶらさがっていた。

その後、通産省資源エネルギー庁の電力二〇〇ボルト利用懇談会で、電力の利用について改めて考える機会に恵まれた。諸外国では、家庭で用いる電力も二〇〇ボルトが圧倒的に多い。欧州諸国をみてみると、イギリスが二四〇ボルト、フランス、西ドイツ、スウェーデン、デンマークなどが二二〇ボルトと、国によって若干の違いはあるものの、いわゆる二〇〇ボルト級である。

お隣りの韓国も二〇〇ボルト化がすすんでいて、単相3線の一〇〇ボルト級と二〇〇ボルト級併用の家庭も含めれば、およそ九割の家庭は二〇〇ボルトとなっている。

さきの女性の住んでいたアメリカはどうかとみると、単相一二〇ボルトと、単相3線式による一二〇ボルトと二四〇ボルトの併用で、一〇〇ボルトと二〇〇ボルトとを上手に使い分けているといったところだ。二〇〇ボルトによって、その特性をより発揮できる大容量の電気製品、例えば電子レンジや衣類乾燥機、エアコン、温水器などは二〇〇ボルトを用い、その他の照明やオーディオ機器は一〇〇ボルトといった具合いに。

さて、日本はと見てみると、一〇〇ボルトが一般的である。二〇〇ボルトも併用できる単相3線式は軒先まではおよそ三分の一も普及しているが、それを実際に屋内配線までそうしている家はまだ少なく、数パーセントにとどまっている。最近でこそ、電気温水器や大型エアコンには二〇〇ボルトが用いられるようになったが、その他の家電製品はほとんど一〇〇ボルトである。

こうみてくると、多少オーバーにいえば、日本の家庭の台所だけ、一〇〇ボルトで頑張っているという図が浮かび上がってくる。経済大国の中の、暮らしの倫理の貧困といえよう。

電気をエネルギーとしてもっと使いたいという発言への疑問が、私なりに解けてきた。そのカギは、一〇〇ボルトと二〇〇ボルトの電気エネルギー的な差というよりは、そのエネルギーを利用する側の、暮らしの質に対するものの考え方の差として、根の深いところにあるようだ。

つまり、暮らしの質の問題なのである。暮らしの基盤を、その快適性を、最優先にするものの考え方ができていたかどうかということだ。それができるだけの、本当の豊かさがあったかどうかということである。残念ながら、暮らしのことは二の次、中でも目にみえない基盤造りは苦手で、産業優先ですすんできたのが日本の社会だ。本来、暮らしのための産業であり、経済であり、エネルギーであるはずだ。しっかりとした暮らしの基盤を整え、電気エネルギーを有効に暮らしに活用しようとすれば、これからは当然二〇〇ボルトになってこよう。

そして、この二〇〇ボルトが威力を発揮するのは、都市部よりは、都市ガスのゆき届いていない地方部においてではなかろうか。農業用等に二〇〇ボルトは使われている。それを家の中まで引けば、都市ガスはなくとも、大型温水器による給湯や電気調理器などで、台所などももっと機能的で快適なものとなろう。アメリカなどでも、都市部よりは農家の台所の方が全電化でカンカンしていることが多い。

豊かな社会になったと思っていても、まだまだ基本のところで考え直したい、手を加えたいところは、たくさんある。

（しのざき　えつこ）

日本農業の今後を考える

逸見謙三
（亜細亜大学教授）

今年の米価据え置きをどう解釈するか

一昨年、昨年と二年連続の生産者米価の引下げに成功したので、今年も生産者米価は当然引下げられると考えていた。とくに、昨年の米価決定の際に、一九八九年産生産者米価の算定は一・五ヘクタール規模の高生産性農家の生産費を基礎とするとの、政府・自民党間の合意がなされていたので、今年度の米価引下げはかなり大幅になると考えられていた。したがって今年の米価決定は農民パワーを見せつけるものであった。また一・五ヘクタール規準の見直し決定は農業合理化見直し推進派を大いに落胆せしめるものであった。

米価決定ほど一般の注目を惹かなかったが、今年五月に農政審議会企画部会がまとめた『今後の米政策及び米管理の方向』も同じように重要である。これは第一次、第二次前川報告などをうけて、農政改革の核心として二年四カ月の審議を経てまとめられたものであった。農政改革の核心が食管をどうするかにあり、また食管制度が米需給や米の流通の実態とかけはなれたものになっているので、この報告にはかなりの期待が寄せられていた。しかし、報告は「直接統制と部分管理の中間的考え方」で、部分管理に重点をおいた昨年の中間報告から後退しており、現状を追認したものにすぎなかった。部分管理、間接統制への移行を推進しようとしていた人々を大いに失望させた。

では前川報告以来昨年まで続いた農政改革の情熱は消えてしまったのだろうか。農政改革には強力な政治的リーダーシップが必要であることを考えると、参議院選挙直後という本稿執筆時に適切な判断を下すことはむずかしい。現時点では政局の不安定は農政改革をかなり足踏みさせるであろうということぐらいである。ただこの足踏みはあまり長くはないであろう。以下の三点が考えられる。

第一、米をめぐる経済の動きが食管改革をうながすであろう。生産調整による需給均衡維持はますます困難になっている。今回の『今後の米政策及び米管理の方向』は強力な生産調整手段「減反非協力農家からは買い入れない」の具体案を盛り込むことに失敗した。また秋田県大潟村事件は、現行の食糧管理法では農民の減反無視を法律で取り締まることの困難なことを示してしまった。

第二、ガット・ウルグアイラウンドの動きがある。日米間の米貿易をめぐる摩擦は、その決着をウルグアイラウンドの農業交渉にゆだねている。アメリカ、ケアンズ・グループとECとの対立を考えると、この農業交渉が抜本的な案を出すとは考えられないし、アメリカでは保護農政を抜本的に改革しようというグループ

が後退してはいるが、なんらかの進展はみられるであろう。恐らく相当長期の過渡期を設けて、ある程度の保護の削減を打ち出すであろう。問題は孤立無援ともみられる日本の食糧安全保障の考え方がどれだけ理解されるかであろう。この考え方への各国の批判への対応は高度の政治的判断を要するので、政局不安定のため日本政府が追いつめられて、米の輸入を認めさせられる可能性が大きい。

第三、財政負担の課題がある。最近の消費税論争は納税者の税金意識を大いに高めることとなった。財政に対する国民の監視は厳しくなり、農林予算も合理化を要求されることとなろう。

農業・農政改革のスピード

「将来は過去の傾向の延長線上にある」との考え方もあるので、まず過去二〇～三〇年間に日本農業はいかに変ったかを簡単にのべたい。

第一、農家の零細性にはほとんど変化がない。日本の総農地（ならびに総耕地）面積は戦前、戦後を通じてほとんど変化がなく、総農家戸数は一九七〇年の五三四万戸から一九八八年の四二四万戸に一〇〇万戸の減少をみたにすぎない。農家一戸当り耕地面積は今日でも一・二六ヘクタール（けい畔を除くと一・二二ヘクタール）にすぎない。同じ期間に都府県では二ヘクタール以上の農家は三〇万戸から三七万戸にかなり増加したが、一・五ないし二ヘクタールの農家数は四〇万戸から三〇万戸に減少している。比較的農業構造の変化がみられたといわれる北海道に関していえば、同じ期間に総農家戸数が一六・六万戸から一〇・四万戸に六万戸減少し、一〇ヘクタール以上の農家が二・五万戸から三・三万戸に増加した。この傾向から判断すると、今後一〇年の間に日本農業の規模別構造が大幅に改善されるとは考えられない。

第二、農業労働力の女性化、老齢化が云々されているが、女性化に関しては過去二五年間、あまり変化がなかった。農業労働力に占める女性労働力の割合は一九六〇年の五九%から一九八五年の六一%に微増したにすぎない。老齢化は大幅に進展した。男性労働力に占める六〇歳以上の割合は同じ期間に二三%から五一%になったし、女性労働力の場合は一四%から三九%となった（一九八五年当時男性労働力の三六%、女性労働力の二四%が六五歳以上であった。逆に二九歳以下の労働力は男性の場合八%、女性の場合六%にすぎない）。この老齢化傾向から二つのことが言いうると思う。

ⓐ六〇歳以上、特に六五歳以上の農業労働力は今後一〇年間にリタイアするであろうから、今後は農業構造の改善は加速するであろう（一九八七年に農家子弟の新規学卒者で自家農業に就業したのは二・三%、四千人にすぎない。他産業就業者が五〇歳以上で農業に戻るものもあるが、とうてい高齢による農業リタイア人口を満たしえない）。

ⓑ一般に老齢人口は保守的で現状維持を望むという傾向がある。農業の場合特にこの傾向が強い。農業労働力の老齢化は、日本農業の将来を案じ、農政の改革を望む若年経営者の意見が農村で圧殺されており、農家戸数の減少、規模拡大のための政策に抵抗する老齢者の意見が多数派となることを意味している。これは農業をさらに若年労働力に魅力ない職場とするであろう。

ⓑの要素のもつ意味を減じ、ⓐの要素のもつ意味を顕在化せしめるのは農業におけるオピニオンリーダーの役割であろう。現状ではこの役割を生産者団体に期待することは無理であろう。海外からの輸入自由化攻勢に押されている生産者団体は政治力の維持、発揮、したがって会員数の維持に熱心だからである。政党はどうであろうか。現在、選挙区間の代議士あたり有権者数の格差が大きな課題になっている。また、農村は人口減少のため生活環境（教育施設、医療施設など）の悪化に苦しめられている。政党が農村人口の減少につながるような農業改革に熱心になるとは考えられない。

結局は、地味ではあるが、政府の国土利用計画の推進に依存せざるをえない。換言すれば、農業改革をスピードアップする上で、農政と比しての農業以外の政策の役割がますます重要になってきている。近年にいたり、多くの自治体が、一

村一品運動などによって自主的に地方経済・社会の活性化に取り組み始めているが、これは希望のもてる動向である。

第三、農業を農産品目別の構成から観察すると、以上とは異った傾向を知ることができるかもしれない。別表にみられるように、水稲では規模拡大がほとんどみられないが、畜産や施設園芸では生産の規模拡大は非常に進んでいる。畜産の中でも、牧草地、採草地に依存せざるをえない酪農、肉牛よりも、その必要のない豚、鶏の場合に規模拡大が進んでいる。稲作が兼業農家の作物であり、畜産・園芸が主として専業農家の作物であること、また稲作（麦作等も同じ）や酪農・肉牛が土地利用型の農業であるのに対し、小動物・施設園芸が土地節約型農業であることを考えると別表は非常に意味のあるものである。

別表　農産品目別平均規模の動向

	単位	1960	1965	1975	1985
水稲	ha	0.55	0.58	0.60	0.61
酪農	頭	2.0	3.4	11.2	25.6
肉牛	頭	2.1	1.3	3.9	8.3
豚	頭	2.4	5.7	34.4	129.0
採卵鶏	羽	14	27	229	1,037
ブロイラー	羽	—	892	7,596	21,400
施設野菜・果実	ha	—	—	0.15	0.43

一戸当り平均でみると、一九八六年の農家総所得は七〇〇万円であった。しかし、農業所得は一〇一万円にすぎず、農外所得の四五〇万円よりはるかに少ないことはいうまでもなく、年金・被贈などの一四八万円よりも大幅に少ない（なお、租税公課諸負担は一二〇万円で、農家は財政から純受取となっている）。したがって農業所得は農家所得の一四～一八%を占めるにすぎない。

米は農業総産出額の三一%を占める（麦類、雑穀豆類、いも類を加えると三六%）が、耕地面積の五五%を占めている。したがって米は農家所得の四～六%を占めているが、耕地面積の過半を占めていると言いうる。逆に、果物、野菜、花卉などは農業総産出額の三〇%以上を占めているが、耕地面積の二%を占めているにすぎない（花卉は〇・六%の面積で四%の産出額をもっている）。

畜産は総産出額の二七%を占めるが、牧草地で一二%、飼料作物で二〇%を占めている。牧草地が劣悪な土地であることを考えると、この一二ないし二〇%はあまり深刻に考えるべきではない。稲作農家が主として兼業農家であることを考えると、稲作収入の農家所得に占める比率はもっと低下するであろう。畜産、園芸などの農家が主として専業農家であることを考えると、これらに依存する農家戸数は少ないが、農家所得に占めるこれら農産品からの所得は大きいとなしえよう。

以上の簡単な品目別観察は稲作農家（麦類、雑穀豆類、いも類にも妥当する）は、畜産、園芸農家などに比較して進歩に依存すること少なく、現状維持に依存する程度が大きいとなしえよう。米、麦類、雑穀、豆類の消費は今後も衰退を続けるであろう。逆に花卉、その他の園芸作物、畜産物の消費は維持ないし拡大し続けるであろう。特に花卉などの消費は増加し続けるであろう。

後述するように米、酪農、牛肉は手厚く保護されてきた（なお、ガットパネルのいわゆる一二品目の裁定の結果、一九

九〇年までに八品目の輸入が自由化されること、また一九八八年の日米協議の結果、一九九一年四月より牛肉とオレンジの輸入が自由化されることとなった)。米、麦、澱粉用ばれいしょなど少数の、需要が衰退しつつある農産品目以外は、とにかく今後外国からの競争条件にさらされることとなる。規模拡大と生産性の向上がはかられることになる。

第四、政府の価格支持予算の九〇%以上は米麦に充当されてきた。最近数年間はこの比率は急速に低下しているが、一九八六年現在でも七六%となっている。逆に畜産関係予算は急増して、一九八〇年の六%強から一九八六年の一〇%強となった(もっとも、これは政府の総価格支持予算が減ったためで、畜産関係予算が増加したためではない)。米麦を除くと、政府予算による農業支持は大したことはないといいうる。

しかし、国内価格の国際価格からの乖離という意味での、いわゆる国境措置による保護は円高を反映して最近数年間著しく手厚くなっている。タイ米価格に対する米の政府買入れ価格の比率は一九六五年の約二倍から一九八六年の約一〇倍となった(一九八七年は少し縮まって九倍弱であった)。米国産小麦のガルフ価格に対する小麦の政府買入れ価格は、一九七五年の二倍強から一九八六年の一一倍弱となった(一九八七年は一二倍弱である)。

牛肉に関しては品質の問題が米の場合より複雑なので軽々に上記と類似の数字を出すことができない。牛肉輸入自由化後の関税が一九九一年七〇%、その後毎年一〇%ずつ引下げ、一九九二年以降は五〇%とされるので、この程度の国境保護と見做される。なお、砂糖は自由化されてはいるが、生産者手取り価格は輸入価格の一〇倍程度に保護されている。

いずれにせよ、いわゆる一二品目関連の自由化、牛肉・オレンジの自由化が決定された一九八八年は、非常に重要な年である。輸入割当制度農林水産物資は一九六二年の一〇二品目から急減し、一九七一年に二八品目となったが、その後はあまり自由化がみられず、一九七四年に二二品目となった。その後一切の自由化がみられず(牛肉・オレンジの輸入ワクの拡大はあった)、一九八八年においても二二品目であった。それが一二品目中八品目、さらに牛肉・オレンジの自由化が決定されたのである。

オーストラリアの農業・資源経済局の一九八八年十月の出版物 "Japanese Agricultural Policies : A time of change" は「日本の農業部門においても、将来構造調整が行われよう。最近の一連の声明は、日本の政策決定者が農業政策の改革に乗り出しつつあることを示している」と述べている。今回の参議院選挙で農業政策が久し振りに重要な争点になったのは、前述の一連の輸入自由化措置に対する農民の反発にほかならない。この反発がいかに強くても、上記品目の輸入が一九九〇年から一九九一年にかけて自由化されることは変更されない。

要するに、過去二〇~三〇年の傾向は、今後劇的な農業・農政の改革が予見されることを示してはいないが、改革のスピードが累積的に早まっていることも示している。とくに一九八八年は画期的な年であった。この累積的傾向がこれからどのようになるかは、今後の政局に依存する。ただ、次のように言いうるであろう。穀物、豆類、いも類などのカロリー補給タイプの農産物の改革は足踏みするかも知れないが、畜産、園芸農産物では農業・農政改革のスピードはますます早まるであろう。前者はいわゆる食糧安全保障論に関連する農産物であり、後者は日本農業の成長に関連する農産物である。これら二つのグループの農産物群間に必要とされる政策のギャップが顕在化するであろう。食糧安全保障論のために後者が犠牲になるとは考えられない。

新たな要因——新規参入とバイオテクノロジー

新たな要因を検討する前に、過去二〇~三〇年の傾向を前記とは少し異なった形で要約しよう。

第一、現在までのところ、農家戸数の減少も、農家の平均経営面積規模の拡大も、また大面積経営農家数の増加も目覚ましいものではない。しかし、ⓐこれは兼業化した稲作農家に主としてよるもの

であって、畜産経営や園芸経営にはかなりの規模拡大がみられる。また、ⓑ現在の農業就業人口の年齢構成を考えると、稲作農家も現在が一番保守的、農業の現状維持的になっている時であって、五～一〇年後には稲作の規模拡大に向けて激しく動き出すであろう。

第二、米国などとの農産物貿易交渉の結果、牛肉・オレンジほか八品目の輸入自由化の決定が一九八八年になされた。実際の自由化は一～二年の後であるが、これらの決定は農業・農政の改革に広範な影響を及ぼすであろう。一九八八年は実に画期的な年である。さらにガット・ウルグアイラウンド交渉で、今後の農産物貿易のあり方、農業保護の削減が論じられている。参議院選挙の結果にもかかわらず、以上は日本農業に競争条件をもち込むであろう（参議院選挙の結果として、米ないし食管の合理化の過程は少しスローダウンするかもしれない。しかし、最初に論じた農政審議会企画部会の答申をうけて、近々、自主流通米の取引市場が成立する。ここで成立する価格は米管理全体に影響するであろう）。

第三、参議院選挙における消費税論争、ガットにおける補助金削減交渉は、農業への財政支出に対する国民の目を厳しいものとするであろう。この側面からも農業・農政の改革は避けられない。

従来は農業は農家のもの、漁業は漁家のものという概念があり、農業と非農業との間に経営資源の移動はなかった。非農業の農業とのかかわりあいは肥料、農機具などに限られていた。しかし、近年における食生活の多様化と土地に依存することの少ない畜産・施設園芸などの振興とともに、農業への他産業からの参入が活発になってきた。

また、土地依存型農業でも、貿易を通じて（海外における農業生産を通じて）他産業（異業種）の農業への参入が目立ってきた（水産業でも養殖などで、既存の漁業権に抵触しない領域の参入が目立ってきた）。しかも、この参入は花卉のような市場拡大の最も急速な分野で著しい。この農業への新規参入は農業経営に新しい血液を注入するものであり、しかも政府の保護に依存することの甚だ少ないものである。

このような新規参入との競争の刺激によって、従来からの農家経営も活性化するであろう。従来は畜産加工業などの農業への関与は、独占資本の農業の収奪として反対されてきた。しかし、最近の農産物消費の多様化と、それに伴う新規参入の流れは、このような古典的な農業経済学説の存在を許さなくしてしまった。農家の側でも、国家統制物資である米、麦を例外として、非農業（農業関連産業）との連携によらなければ、自分の経営の生産物の市場を開発できないことを知るようになっている。

異業種の農業への参入が最も著しいのは、バイオテクノロジーの分野である。政府の農業研究機関がバイオテクノロジー分野での研究に立ち遅れたこともあって、この将来性に富む技術分野は非農業主体で進められている。実際、「バイオテクノロジーは、工業にも農業にも属さない、もっと広い包括的なテクノロジーである」（OECDのサロモン・ウォルド）のであって、農業分野への応用はその一部にすぎない。バイオテクノロジーは収量の増加、病害虫防除、味覚、色彩、形状などの改良の点で大きな貢献をすると考えられる。この影響は次の三点で顕著であろう。

第一、現行の食管制度は収量が著しく増加しないことを前提としている。稲作収量が顕著に増加すれば、制度の崩壊は促進されるであろう。

第二、技術に対する政府の統制力が失われ、農家は政府よりも民間企業にますます依存するようになろう。農協の支配力も弱まるであろう。

第三、二十一世紀になればバイオテクノロジーはより広範な影響をもち、農業と非農業の境界を打ち消し、今日の農業構造問題、農業貿易問題を全く異質なものに転換せしめてしまうであろう。この意味では一九九〇年以降の一〇ないし二〇年は過去の傾向の累積的なプロセスであるとともに、バイオテクノロジーがもたらす全く異質の農業、医薬産業への準備期間であろう。残念なことに、政府の側ではバイオテクノロジーがもたらす産業、貿易への意義の研究がほとんどなされていない。

おわりに

かってウィスコンシン大学のキング教授は日本、韓国、中国を旅して、これら地域の農民を「東亜四千年の農民」と称した。家族の労働で、狭い土地を耕し、家族や家畜の糞尿・稲藁などを肥料として、年々歳々同じ経営を繰り返す農業という意味である。化学肥料、農業機械、農産物市場の拡大が、この四千年の農民をすっかり変質せしめてしまった。

そして一九六〇年以降の日本の高度成長はいっそうの農産物市場の拡大と農家への兼業機会を提供することによって、すでに述べてきた農業の変質をもたらした。農業の変質が非農業の人々の目に不充分であったのは、農地改革の結果生じた自作農主義が各種の政府の政策によって強く護られてきたからである。しかし、この政府の政策も貫徹することが困難になってきた。

滔々と流出する農業労働力、海外からの輸出攻勢、異業種の農業への参入などが、従来型の家族農業・農政の維持を困難にしている。今後一〇～二〇年で日本農業は大幅な変質をとげるであろう。そして他産業において日本が技術革新における世界の先端を走ったように、三〇～四〇年後はバイオテクノロジーの分野でも世界の先端を走るであろう。

このような過程で政府がどのような役割を果すかは大きな課題である。

（へんみ　けんぞう）

メキシコからの便り・その四

軍備競争から時代は新金融秩序模索へ

今井隆吉
（メキシコ駐剳大使）

日本大使債務問題に奮戦す

メキシコに着任して一年余り、毎日累積債務問題に追いかけられているような気がする。この国が外国から借りているお金が計一〇七〇億ドル、その二〇％近くが日本からの借金である。貸し手第一位はもちろん北の隣国、アメリカであるが、アメリカ合衆国自身が六〇〇〇億ドルの対外赤字国である上にラテンアメリカから米市中銀行への預金も結構あって、今や「世界一の金持ち」日本の出番が増えてきた。ブラジル、アルゼンチン、ベネズエラなど合わせて中南米の累積債務が四〇〇〇億ドル余、元本返済の大部分はいわゆる「リスケジュール」で繰り延べをするのだが、金利は払わなければならない。メキシコだけでも年間の対外金利支払いが九〇億ドル近くで、これは石油輸出収入全体を上回る額である。

一九七〇年代、石油を初めとする一次産品の価格が急上昇し、世界の富を「北」の産業先進国と「南」の開発途上国の間で再分配するという議論が盛んな頃、輸入代替産業を中心に急速な工業化に手がつけられ、いわゆるオイルマネーの還流もあって多額の資金が第三世界の国々の政府に「ソブリン・ローン」として貸出された。銀行の目から見て、「企業」ではなく「政府」が借金をしているのだから貸倒れの心配はないというわけである。八〇年代に入って石油価格の急落ぶりはインフレ要因を除くと第一次石油ショック前の価格まで戻したと言われるくらいだから、第三世界が借入れた計一兆二千億ドルは雪ダルマ式に利子がかさむばかりで返済のあてがつかない状態になってしまった。先端技術の性格が変わって、情報工業を中心に高い品質と安定した低価格が求められ、開発途上国の工業化では追いつかなくなったのも大きな理由である。

先進国側が累積債務問題への対応として当初考えたのは元本の返済を先に延ばし（リスケジュール）、その間に何とかして経済的な「体力」をつけさせて気長に問題を処理しようというものであった。実際には世界銀行の統計を見ると現在では途上国に新規資金が流れ込む額よりも金利その他の支払いの方が大きく、年間に三〇〇億ドルものネットの資金の流出が、貧乏人の方から金持ちの方へ動いているのが実情である。それでいて借金の元本の方は年々増えていくのだから、このままでは蟻地獄のようなものである。実際に開発途上国は利子の支払いに追われて経済成長率はほとんどの国でマイナスになっている。第三世界全体で一兆二千億ドルにもなる借金に対して「いずれは返ってくる」という幻想は棄てて、借金の一部棒引きと金利の特別引



▲今井隆吉氏夫妻（大使公邸前にて）

下げを考え、そのためには民間銀行が不良債権を始末するだけではなく、世界銀行、国際通貨基金（ＩＭＦ）などの特別出資も含めて、債務国に単に耐乏生活を要求するばかりでなく、最低限の経済成長は可能なように経済再編成の条件をつけるべきではないのか。さもないとこれらの国の社会不安が手のつかぬ状態になる恐れがある。

第二次大戦後にアメリカが世界の富の過半を独占し、ドルが基軸通貨として全世界の金融秩序を支配していた時代の、いわゆるブレトンウッズ体制の延長のままでいまの新しい時代を乗切ろうと考えるのは無理である。アメリカは双子の赤字をはじめ、社会福祉予算の切捨て、ガソリン税などの増税、国内貯蓄銀行の大赤字の始末など、動きのとれぬほどの問題を抱えている。国際収支の上では大金持で米国の財務省証券（ＴＢ）を買っているばかりでなく、今やハワイ、カリフォルニア、ニューヨークからオーストラリアのシドニーまで目抜きの土地とビルを買込み、アメリカの有力会社の吸収合併（Ｍ＆Ａ）にまで手を出している日本が、今度こそは新しい金融秩序の形成にイニシアチブをとって努力すべきであろう。

その手始めとして処理すべき対象がメキシコの債務問題だというのが、アメリカの財務省も、銀行も、メキシコ政府も、そして実を言うと日本の大蔵省も念頭に置いていることがらである。去る三月に米財務長官が提案したブレイディ計画の実質がこれに近い。そうかといって、借金の一部を棒引きにしてその同じ国に新しく融資をするというのは従来の金融秩序に反することであり、メキシコ自身が立直りのための納得できる、且つ組織的な努力をすること、世界銀行、ＩＭＦなどの国際的な機関を上手に活用することなど、実行にあたっては難しい話が山ほど出てくる。金融には素人のはずの私が日本大使として何とか問題の本質を理解してメキシコの大蔵大臣と折衝したり、経済成長の条件として工業のインフラ整備の青写真についてこの国の通産省と取組んだりする破目になっている次第である。

軍事力と経済性の関連

債務の話から説きおこしたのは、私がいかに苦労をしているかの宣伝のためではない。私が去年まで担当し専門の一部としていた軍備管理、軍縮問題と密接に関連しているからである。去る三月に五日ほど休暇をとって（メキシコ市は二二四〇メートルの高地なので、時々「低地保養」が必要になる）サン・フランシスコからロス・アンゼルスまで自動車旅行した途次、スタンフォード大学の軍縮研究所に立寄って講演をした。スタンフォードは昔からのつき合いで、私も軍縮関係の本を二冊出したことがある。第三世界債務問題を話している中で軍事力の経済性との関連に言及したところ、何人かの友人が大いに賛意を表してくれた。

端的に目前の収支を考えても、アメリカは一機四億ドルのＢ-２（ステルス）爆撃機を一三二台購入することができるのか、単弾頭移動式の大陸間弾道ミサイル・ミゼットマン（一基一億ドル）を五百基も今から開発、設置できるのか、戦略宇宙防衛ＳＤＩの研究、開発に毎年四〇億ドルも五〇億ドルもの支出を続けることができるのだろうか。アメリカの経済、産業競争力などを展望してみると、債務国の救済どころか、現在の水準で軍事力を維持していくことすら難しくなっている。

ゴルバチョフ書記長がソ連の軍事予算を一二九〇億ドルと初めて公表し、二年間で一二％削減すると唱えた。兵力の五〇万人削減を一方的に宣言しているのも同じことで、要するに米ソ両超大国はこれ以上の財政力、人的資源、先端技術などを軍事分野に投入し続けることができなくなってきているということである。核軍縮と軍備管理の推進は一九八〇年のある時点から、米ソが敢えて政策の選択を行ったわけではなく、世界の経済の枠組みの中で必然的な、且つ不可避的なテーマになっていたのである。それだからこそ一九八七年に中距離核ミサイル全廃のＩＮＦ条約などというものがすんなり成立できたのだということになる。

メキシコに来てから、ラテンアメリカ情勢、国際金融の勉強と、石油市場のフォローアップと（メキシコは主要非ＯＰＥＣ産油国、日産約二五〇万バレルと目下アラブ湾岸の産油国に匹敵する）、同時に軍事力、軍縮関係の文書や書物にもできるだけ目を通すようにしている。私自身にとって核の軍備管理は三〇年来のテーマであるし、特に四年間のジュネーブ軍縮大使として種々の人々とつき合い、更にレーガン、ゴルバチョフ核軍縮交渉のピーク時に現場に立会い、また多くの当事者から直接話をきく機会があったということもある。軍縮が累積債務と対照的な立場にある世界安全保障のテーマであることは前にも述べた。

メキシコという国自身がある時期に「南北問題の雄」として核軍縮に大いに力を入れていたことがある。その象徴的人物がジュネーブ軍縮会議で常に私の隣の席（軍縮会議は四〇カ国で構成され、英語のアルファベット順で席が決まるので日本はメキシコとイタリーにはさまれている）に坐っていた軍縮の大御所、アルフォンソ・ガルシア・ロブレス大使である。一九六七年のラテンアメリカ非核兵器条約を完成させた功によって一九八二年のノーベル平和賞を受けた人で、それだけに彼自身がメキシコの立場と信ずるところを護るにあたっては頑なまでであり、私達も敬愛の念と同時に「困った」気持ちにしばしばさせられた。

特に毎年の国連総会の第一委員会での核実験禁止決議文の表現とか、私自身非常に困らされたのは「核の冬非難決議」などであった。核の冬については、「実際の世界は三次元であるのに、カール・セーガン以下の計算は一次元のモデルで、しかも煙や煤のインプット条件が恣意的だから、ああいう計算の結果は数量的にそのまま受取ってはいけない」という私の説得で、ロブレス大使は「貴方がそういうならきっとその通りなのだろう」と納得して決議を取下げてくれて大助かりしたことを覚えている。

ラ米非核条約は調印した場所の名前をとって「トラテロルコ条約」と呼ぶのであるが、私はてっきりトラテロルコという市がどこかにあって、ラ米の代表たちがそこに集って条約の署名をしたのだろうと考えていた。何のことはない、メキシコ外務省のある場所がトラテロルコ広場、ないし三文化広場という観光名所というだけの話なのである。古代アステカ王朝が作ったピラミッドと、コンキドール、つまりスペイン人征服者が建設したカトリック寺院と、近代的なアパートが同居しているから「三文化」だという。

但し近代的アパートのほうはわが国の初期の団地住宅のようなもので、あれに近代建築を代表させるのは甚しく不適切、しかも一九八五年の地震で内部が崩れて使いものになっていない。その点では外務省自身二〇階建てのビルが地震で壊れて傾いてしまい、やっと昨年末ぐらいから修理のできた部分に大臣、次官、儀典などが戻ってようやく機能し始めた程度である。

ついでながら、あのメキシコ大地震は太平洋岸のセント・アンドリュウス活断層の活躍が軟弱な地盤を通して、何百キロメートルも離れた湖水の埋立地メキシコ市に共鳴現象を起こした珍らしい出来事である。振幅の非常に大きな揺れだった由で、それだけに隣り合わせた建物が、一方は崩壊、他方は無キズといった奇妙な状況になっている。

いま日本の技術援助で地震防災センターの建設が始まっているが、果たしてあんな地震が二度と起り得るのか、日本から来た専門家に尋ねても、そのあたりはあまりはっきりしない。

「核戦争に勝者なく、これを闘ってはならない」

ヨーロッパを焦点とする米ソの核兵器による対立というのは一つの虚構であって、現実に両国が核をもって闘うことはないと明確になったのは一九八五年にレーガン、ゴルバチョフ頂上会談がジュネーブで開かれた時の共同声明に「核戦争に勝者なく、これを闘ってはならない“a nuclear war cannot be won and must not be fought”」という文言が挿入されて以来である。

面白いことにこの文章を主張したのは米国防省でも主戦派として知られたリチャード・パール次官補で、彼はソ連側

の常套的文句である「核戦争は許しがたい犯罪である」等の表現に飽き飽きして新機軸を出したのだといわれる。核軍縮に終始異論を唱えてレーガン政権内のトラブルの種であったリチャード・パール自身が、核戦争そのものについてどのような認識を持っていたかを示すものとして興味が深い。

パールは十年前にはワシントン州選出の大物民主党上院議員ヘンリー・ジャクソンの参謀長のような仕事をしており、大切な政治問題はジャクソン議員と話すよりもパールに話をつけた方が早いと噂されたほどの切れ者である。私も一九七七年の東海村再処理交渉で福田総理訪米に先立ってワシントンに行った頃に（今でもスタンフォード大学教授で、その前はＲＡＮＤ研究所長、私とは核不拡散の本を共著で出したことがある）ヘンリー・ローエンが紹介してくれて、プルトニウム利用の必要性について随分話をし、パールも日本の立場を理解して何かと応援してくれたものである。

後に通産大臣になった故佐々木義武代議士、与謝野馨代議士が東海村交渉でワシントンを訪問した時も、ジャクソン議員との会見などでパールの世話になったものである。レーガン政権の国防次官補として安全保障を担当するようになってからの彼は核軍縮に批判的、ＳＡＬＴ条約（戦略核兵器制限条約）には反対、ＳＤＩ推進のためには一九七二年のＡＢＭ条約（弾道ミサイル迎撃禁止条約）は破棄すべしとの立場で、日本大使として軍縮促進の私には可成り素っ気無かった。

むしろ彼の上司で、国防次官のフレッド・イクレの方が、かつての軍備管理軍縮庁（ＡＣＤＡ）長官でありＲＡＮＤの戦略研究家として、戦略宇宙防衛（ＳＤＩ）などについてロンドン戦略研究所主催の小人数の勉強会などでは忌憚のない話をしてくれた。同じことはパールの助手で後にパールが辞任後安全保障担当次官補に昇格したフランク・ギャフニイやＡＣＤＡの副長官で（当時二人とも三〇歳台だった）デービッド・エメリーについても言える。この二人は私が軍縮大使としてワシントンを訪問して軍縮交渉の将来見通しについてアメリカ政府の本音を聞こうとするに当って随分助けてくれたものである。

パールの助手から大統領府の国家安全保障委員会（ＮＳＣ）のメンバーとなり、一九八六年にはジョン・タワー元上院議員の後を受けてジュネーブ戦略兵器削減交渉（ＳＴＡＲＴ）の米代表大使になったロナルド・レーマンについても同じことが言える（現ＡＣＤＡ長官）。レーマンの事務所で、人工衛星攻撃用ミサイル弾頭の模型を見せてもらいながら、Ｆ15戦闘機から発射したＳＲＡＭミサイルが地上レーダーで誘導されながらソ連の人工衛星が地球上三〇〇キロメートルぐらいの軌道を廻っているところを撃ち落とす仕かけを説明してもらったりしたものである。

ソ連の海洋監視衛星は大出力の宇宙原子炉を搭載していて米海軍の機動部隊の動静をリアルタイムで監視して、バックファイアー爆撃機（核弾頭付巡航ミサイルＡＬＣＭ搭載）と結んでいる。いざ開戦となった日には先手を打ってあの海洋衛星を破壊しなければ米海軍は安泰ではいられない。従って対衛星兵器（ＡＳＡＴ）禁止条約にアメリカは賛成できない。「これは米海軍の総意であるから、貴下もジュネーブでＡＳＡＴ禁止を深追いしないでほしい」といった話である。

ＳＤＩをめぐるジレンマ

アメリカの若手の官僚たちは、私にだけかどうかしらないが、ちゃんと技術的な理由を説明して米国の立場への協力を依頼してくれるし、ロナルド・レーマン等はジュネーブに移ってからも昼食を共にしながら米ソ交渉の実態などかなり立入って話をしてくれ、東京に情報を送るにはずいぶん助かった。と同時に、相手の立場を聞いてしまうと、むげに日本側の原則論を押し通す事も難かしくなって困ったものである。

これは戦略宇宙防衛ＳＤＩについて、特命で調査のためにワシントンに出張した時も同様であった。アメリカ全土に鋭敏な電子センサー監視網をつけて敵のＩＣＢＭの侵入を察知し、レーザーや粒子線で防衛するというレーガン構想は夢の

ような話だというのが技術者としての私の当初からの見解であった。SDIは究極的に、アメリカがソ連と核軍縮交渉を進めるに当っての取引材料（バーゲニング・チップ）にしかならないだろうと外務大臣宛に意見具申をしたことを覚えている。

スタンフォード大学の直線加速器所長もしていた物理屋で、同大学の軍縮研究所長だったシドニー・ドレルや、IBMワトソン研究所の物理学者で多くの核兵器設計を手がけたリチャード・ガーウィンなどが、「正直なところ、君の言う通りだ」と保証してくれた。しかし、レーガン大統領は本気でSDIを実現するつもりだったし、日本政府として公式の場でその具体性に否定的な見解もとれない。その上、核融合の実現の時期が延びて、レーザーや粒子加速装置関連のロビーが強く米議会にSDI関連の予算支出を迫っていた。

SDIの責任者として国防省内で采配をふるっていたジェームス・エーブラハムソン中将は、NASA出身で、私が何回か訪ねて行くごとに丁寧に応対してくれ、自分の立場を護りながらできるだけの説明をしてくれたものである。今になって考えても、エーブラハムソン中将は技術的な点について私に一度も嘘を言ったことがなかった。あのような責任を負わされた技術者として実に立派なことだったと思う。

国防省を離れた人はその点立場も楽で、アメリカ人らしいサッパリした調子で本音の話をしてくれたものである。SDI成立時、技術開発担当の次官補だったリチャード・ドラウアーに「どうやってあの予算の積上げ計算をしたのか」と聞いたら、要するに目についた関連予算項目を全部足して二倍したような感じの部分もあって数字自体に迷わされてはいけない、結局は毎年議会がどんな予算をつけるかで決まるのだからとあけすけに話してくれたことがある。

この種の話はそれぞれとりまとめて、「極秘、限定配布」という電報にして東京に送るのだが、難かしい内容の電報が次々と舞い込んで外務省もさぞ困ったのだと思う。後日聞いた話であるが、某幹部が「今井大使の電報は何のことだかわからない話が多くて」と嘆いていたそうだ。

歴史を振り返って

SDIの話はレーガン政権の終盤となって結局はソ連との間で核ミサイル削減の取引材料に使われることになり、最後までその実体に気付かなかったのはレーガン大統領だけということになっている。一九八七年末ワシントン・サミットでINF条約に調印した頃のゴルバチョフ書記長は既にSDIを非現実的と見破っていたようすで、同行のエフゲニエフ・ベリコフ科学アカデミー副総裁ももはやSDIの研究開発に関する米国の正式な立場をあまり問題にしていなかった。むしろ以後の戦略兵器削減交渉の焦点は移動式ICBMと海中発射巡航ミサイル（SLCM）の禁止が技術的に検証できるかどうかに関心が移っていた。

一九八八年モスクワ・サミットでSTART条約は成立せず、その後はアメリカが大統領選挙で忙しく、ブッシュ政権は当面軍縮にあまり関心を示さず、長距離戦略核兵器の削減は当面休止状態であるが、交渉の残る焦点はミサイルを地上、海中配備にどう分けるかということと、あとはこの検証問題である。

歴史を振返ると核兵器の相互削減が米ソの間で本気で問題になり始めたのは一九五〇年代である。既に米ソ共に水爆を開発する方針を決めていた。アメリカでは特にロバート・オッペンハイマー等を中心に原爆の小型軽量化が進み、その多量生産を目指してサバンナ・リバー原子炉、ハンフォード再処理工場、ウラン濃縮工場、ロッキーフラッツ組立工場などの増設に九〇億ドルの巨費が投入された。戦時中に原爆を作り出し、巨大科学の元祖とされたマンハッタン計画の総額が、二〇億ドルである。

その結果、一九四五年には計二発だった核兵器が、一九五〇年四五〇発、一九五五年二二五〇発、一九六〇年に一万八五〇〇発、これらはアメリカの数字である。ソ連については詳しいことはわかっていないが、双方ともに水爆の能力を身につけ、一九五四年にはビキニ水爆実験による環境汚染が大問題になった。米ソ共に核兵器の巨大な破壊力にまず自分達がびっくりしたに違いない。外部の世界には核兵器の能力は全くの秘密だった。

戦術核兵器のヨーロッパ配備、長距離ミサイルに核弾頭の搭載（つまりICBMとSLBM）などの開発が始まると同時に、両国の間では核実験を禁止する条約の検討が始まっていた。十年近い交渉の末、両国は全面実験禁止条約の署名にあと一歩のところまで歩み寄りながら検証条項の最後の詰めができず、地下核実験を除外した部分核実験禁止（PTBT）を一九六三年に成立させるにとどまった。ケネディ、フルシチョフのCTBTのコンビが、二五年後のレーガン、ゴルバチョフのINFコンビと異なったのは、最後の政治的妥協についてそれぞれが国内を納得させる政治力に自信が持てなかったからで、まさに機が熟さなかったのだとしか言いようがない。

ジュネーブ軍縮人間模様

その後は地下核実験の技術が長足の進歩をとげ、多彩な核兵器が開発され、全面核実験禁止条約（CTBT）は国連や軍縮会議など多国間協議の場やNGOなどで多分に神学的な興味をもって取扱われている。核兵器の恐しさが理解される

につれて、核兵器保有国の数を制限する核不拡散が重大なテーマとなった。米ソ共にこの点での利害は完全に一致し、一九六八年にジュネーブの軍縮委員会が核不拡散条約（ＮＰＴ）を生み出すことになった。

一方、米ソお互いの関心事は核兵器を攻撃用と防御用に分けて考えることにあった。「攻撃用」というのは、大型で命中精度のよい長距離ミサイルに三個から十個の多重核弾頭（ＭＩＲＶ）を搭載して先制攻撃をかけることである。「防御用」の一つは相手の先制攻撃を生き延びて先制側の都市に報復の第二撃を与える「抑止能力」で、潜水艦発射のＳＬＢＭのように多少命中精度は落ちてもよい。もう一つは侵入してくる敵のＩＣＢＭを早く発見してこれを迎撃する能力で、一九六〇年終りには地上発射の核弾頭付ミサイルＡＢＭであり、レーガン時代に入ってからは宇宙に基地を置くエレクトロニクスで、レーザーや粒子線を用いた、いわゆるＳＤＩということになる。

一九七二年に第一次ＳＡＬＴ条約が成立し、ＡＢＭ禁止になってから、一九七八年の第二次ＳＡＬＴ条約がソ連のアフガン侵入で上院批准が得られず、一九八五年ジュネーブのＮＳＴ（核・宇宙交渉）に到るまで二〇年間にわたってアメリカとソ連は、攻撃用としてＳＳ-８などソ連の超大型ＩＣＢＭ、防御用としてアメリカのＳＬＢＭの先端技術の間でまさに飽くことのない交渉を続けてきたことになる。

第一次ＳＡＬＴの立役者は表向きジェラルド・スミス交渉団長とソ連側のウラジミル・セメーフ団長、実際はキッシンジャー特別補佐官とドブルーニン駐米大使の間の「裏チャネル」だった。これらの戦略論、つまり米ソが相互の領土に核攻撃を加える能力、に加えて次第に問題となったのが米ソそれぞれがヨーロッパに置いている中距離核、特にソ連のＳＳ-20とアメリカのパーシングⅡをどうするかという議論で、私がジュネーブに着任した頃は両国の核軍縮交渉のベテラン、ポール・ニッツェとユリ・クビチェンスキーの間でＩＮＦ交渉のまっ最中だった。

ＳＳ-20は核弾頭三つを持ち命中精度抜群の移動式であり、これをヨーロッパロシアから除去してもウラル山脈の東に置く権利は留保するというのがソ連の主張で、私は軍縮会議での最初の演説でＳＳ-20の極東配備に反対して、日本の新聞に大きくとり上げられたことを覚えている。ポール・ニッツェは国防次官、海軍長官などを歴任し、特に特派大使として軍縮交渉のベテランで当時既に七〇歳を越していたが、銀髪で小柄、テニスを欠かさない精悍な人物で、私はその後一九八〇年後半の米ソ交渉に関連しても何度か話を聞きにいき且つ議論をしたものである。

ニッツェが議論の相手にはなるがどこか人を寄せつけない厳しさがあったのに比べると、ＳＤＩ、ＩＮＦ、ＳＴＡＲＴの交渉をジュネーブで統轄した米側団長マックス・カンペルマンはしばしば「これは私見だが」と前置きして、「一九八七年モスクワ・サミットで軍縮条約に署名することがゴルバチョフの政治目標の一つだとは思いませんか」といった感じで種々見通しを話してくれたし、ＩＮＦ担当大使のメイナード・グリットマンも米国の学校で私の一年後輩ということもあってか辛抱強く話相手になってくれたものである。

ソ連側もアレクセイ・オブホフ次席大使、ＩＮＦ担当のマステルホフの二人とはよく話をしたり、食事を共にしたものである。オブホフはシカゴ大卒で英語が自由、マステルホフは完全な日本語を話すのに、いざ公式に意見や情報ということになると二人ともロシア語で通訳を通さなければいけないと頑張るのには閉口した。特に私が連れて行った我が方の書記官は二人ともロシア語なので、ソ連側説明の間話が通じていないのは日本大使ひとりという妙な情況であった。

話が軍縮であり、しかも東、西、非同盟と利害はシャープに対立しながらも、ジュネーブの軍縮大使同士はお互いに家に招きあったり仲よくしていた。一九八五年の核防条約再検討会議で三つの準備委員会の委員長をし、それぞれ小委員会を主催したチェコのヴェジュボダ大使、スリランカのダナパラ大使と私の三人は特に話がよく通じ、再検討会議が成功した一つの原因だと私は思っている。

一九九〇年代に向けて、核軍縮、軍備管理が世界中の関心の焦点となる時代はもはや過ぎたのだとしたら、それはまさに核戦争の非現実性が広く認識されるようになったからである。そのために働いた多くの友人達のことを今メキシコでなつかしく想い出している。

（いまい　りゅうきち）

先端技術と安全保障問題の拡がり

竹下寿英
（株）テクノバ調査研究部長）

日米先端技術摩擦・協力の新しい様相

先端技術をめぐる日米間の摩擦と協力は、八〇年代に入って様々の新しい様相を帯びている。貿易摩擦において、科学技術の交流と協力において、ものと情報の流れにおいて、また直接投資に対する規制において、先端技術と安全保障の係わりが深く、また幅広く拡がって来た。

七〇年代から八〇年代初めにかけての日米間の貿易摩擦は、繊維（七二年）――鉄鋼（七六年）――カラーテレビ（七七年）――乗用車（八一年）と、成熟化する米国内工業製品市場に対して日本からの輸出を規制するという結果をもたらしている。ところが、八六年の工作機械及び同年の半導体では、軍事利用面での重要な基幹産業が危機にさらされている、という意識を高めることになった。これが第一の新しい様相である。米国のハイテクノロジー製品の貿易収支が、八六年から赤字になったことも危機感を高める大きな要因となった。外国からの供給に依存して、緊急時に太平洋をこえてネジや半導体を米国が輸入しなければならないのでは困る、と考えられるのに一理はある。

そこで米国防省は、生産技術の高度化に工作機械の技術開発が中心を占めるとして、National Center for Manufacturing Sciences（NCMS）を設立し、また半導体開発のために、SEMATECHを八七年に設立している。とくに後者は五年の時限立法の民間企業のコンソーシアムで、その成否次第で、同様のやり方が今後増えるものとみられる。たとえばＨＤＴＶ（High-Definition Television）や、超電導開発に対するコンソーシアムが考えられている。

第二の新しい動きは日米間での相互の防衛分野での技術交流である。これについては、日米安保条約及び関連取極の枠組みの下で米国への武器技術供与の途が八三年に開かれている。この協定に従って八六年には「携行ＳＡＭ関連技術」など三件の供与がまとまっているが、ゆっくりとした展開である。むしろ米国の関心は日本の民生汎用技術（両用技術）に対するものであり、それを軍事開発に役立てたい、ということにあるのではないかと考えられる。この両用技術が安全保障上極めて重要な役割を持つに至ったことについては後に触れる。

供与から更に一歩すすんで日米間で軍事技術の共同開発・共同研究を行うことは、いうまでもなく開発費の分担と、兵器と運用の共通化をはかることができ、同盟国間ではその効果が大いに期待されるところである。ＮＡＴＯでは、各国での運用条件等の相違をのりこえて、八五

年以来十二の共同開発が進められている。日米間では、ＳＤＩ協定（八七年）とＦＳＸ（次期支援戦闘機）共同開発計画（八八年）があり、今後更に、ミサイル搭載用ダクテッド・ロケットエンジン開発が考えられている。これらの共同研究・開発は、ますます拡がってゆくものとみられるが、それだけに日米間のみならず西側の安全保障の中にどう位置づけてゆくか、という大きな課題が生ずる。

日本の科学技術力に対する米国の認識の変化は、日米科学技術協力協定の改訂交渉でも強く表われている。これが第三の新しい様相である。これまでの協定では、米国はそれほど重要な発明等の生まれる可能性をあまり考えていなかった。しかし、今回の改訂では、協力をすすめる上で生まれる知的所有権、それに安全保障上の考慮に基づく情報の取扱いが問題とされ、またその後もジェネリック・テクノロジー（共通基盤技術）を世界に役立てたいというように、研究協力の成果への期待が高まっていることから問題の範囲が拡がっている。

この中で、国防上の理由により秘密とされうる技術について、無用の流出を防ぐための規制はそれぞれの国内法に従って行われるということとなったが、この問題は、今後とも議論が尽くされるべきであろう。米国側からはさらに、日本の民間企業における研究開発へのアクセスを求めるなど、日米間の科学技術交流が拡がるにつれ、新たな対日要求が出て来そうである。

第四点としては安全保障の観点からの技術移転の規制がある。それは、基本的には共産圏への技術流出を管理するものであり、西側では各国国内の輸出管理法とココムにより管理が行われている。技術移転規制の対象には両用技術やデータが含まれるため、常に通商面との利害が生まれ、商取引への制約が問題となっている。また東西の緊張関係に影響をうけてその実施状況が変化することになる。七〇年代のデタントの時には通商上の配慮が優先されていたところがあるが、八〇年代には再び規制は強化されている。しかし、八九年に入り、米欧からの共産圏への民間航空機輸出にみられるように、例外的措置が増えてきている。輸出される製品や技術が、共産圏諸国の軍需産業の強化につながらないという条件下で認められるものも今後増えてきそうだ。

ココムとは別に、科学技術情報が会議やデータベースを介して流出することに関し、安全保障上、係わりのあるものについての規制が米国では幅広く行われている。その中でも安全保障上の要請がある場合、国の資金で行われた基礎研究成果が機密扱いとされている。これらの技術と情報管理の強化が行き過ぎる、あるいは技術保護のために利用されることもなきにしもあらずであるため、米国内でも様々な批判がある。

次に第五の領域として直接投資についても、日米間ではいくつもの摩擦のケースがある。日本から米国への直接投資は近年急増しているが、その中で国防に関連する高度技術産業については、外資による買収を国防省が認めないでそのまま手放されているケースがある。それらは八三年のグールド社（セラミックス、京セラ）、スペシャルメタルズ社（特殊合金、新日鉄）、八四年のニューハンプシャーボールベアリング社（ベアリング、ミネベア）、八七年のフェアチャイルド社（半導体、富士通）である。八八年の包括貿易法ではエクソン・フロリオ条項として企業買収規制が盛りこまれたが、早速に徳山曹達のジェネラル・セラミックス社買収において、軍需部門の切り離しが行われるなどの措置が出ている。

安全保障上の新たな脅威としての日本の経済力

これらの新しい様相は、八〇年代に入り、米国の貿易赤字が急拡大したことにみられるごとく、米国の産業競争力が急速に低下し、一方では日本やＮＩＥＳ諸国の技術・経済面での飛躍的発展によるところが大きい。安全保障面からは鍵となる高度技術を基盤とする産業の衰退は軍事面での危機につながるという見方が強まっており、その点からも国防省では、これら産業を国際競争力を持つものにしておかなくてはならないと考えている。

産業の高度化を支える新素材、半導体、

マイクロエレクトロニクスなどは、軍事システムの高度化にも不可欠であり、民生技術と軍事技術の両用性のある先端技術が増えている。新技術や部品が軍事システムに取り込まれると、長期間配備し利用されるため、ライフサイクルは長くならざるを得ない。しかし民生での利用は、ライフサイクルはせいぜい数年と短かく、また潜在市場が大きいためにコストダウン、機能改善がはかられやすい。従って何サイクルかを終えると、民生品の技術レベルの方が軍事技術を上回るものが出てくる。であるから、国防上も積極的に民間でアベイラブルな高度技術を利用しようというインセンティブが高まっている。エレクトロニクスや新素材など、民生品で開発のすすんだ日本の技術に米国が関心をもつものが増えていることには、このような背景がある。

日米間の経済摩擦の中に先端技術の問題が深く入り込んでいること、さらには、安全保障の確立、維持のためには、幅広い産業基盤、そして技術的優位性を持たなければならないことはこれまでみてきた通りである。このコンテキストで、経済上の問題が日米の安全保障の問題に強いインパクトを及ぼすことが予想せられる。

経済力が軍事力よりも国際的な影響力を強めているというパーセプションは、米国で八八年に行われたいくつかの世論調査で、約六〇%台の賛成、二〇%台の反対という結果が出ている。米国民の意識は、ソ連の軍事的脅威のレベルが低下するに伴い、国際的な技術的・経済的な競争力を含む経済問題への対応を重視するようになっている、とみることができよう。外務省が八九年一月~三月に実施した米国民の対日世論調査の中で、有識者（三三六人の回答）は、日米経済関係の将来について、「先端技術分野の競争が激化し、深刻な貿易問題が生ずる」と予測する人が六四%、さらに「日本の先端技術は米国の指導的地位に対する深刻な挑戦」と考える人が七九%にも達している。米国にとっての安全保障上の脅威が、ソ連との対決→日本等外国との経済競争→先端技術における脆弱性——という流れをもっていることを読みとることができる。

先端技術の日米比較と米国の産業技術振興の課題

一九九〇年代、安全保障の対象となる脅威の性格は、国際環境の変化によって大きく変わったものになろうとしている、ということができる。これまで一番の脅威だった東西関係は、一九八七年末の米ソ間中距離核戦力（INF）全廃の合意を契機にして、新デタントともいえる時代を迎えており、米国が目標にしてきた、ソ連の囲い込みの戦略も色あせたものにしてしまった。その一方で、一九七〇年代から八〇年代に日本との関係で米国がうけたショックとして、大きなインパクトを与えているのは、ジョン・W・ダワーにいわせると三つある（注1）。

第一は、一九七〇年代後半の「経済ショック」である。米国の世界貿易に占めるシェアは一貫して低落を続けたが、その中で日本が貿易の主要分野でアメリカを追い越しているという認識である。第二には一九八〇年代中頃の「金融ショック」で、日本が世界一の債権国として登場する一方、米国は世界一の債務国となった。そして第三には「テクノロジー・ショック」である。とくに軍事に関連する技術の主要な分野における相対的な凋落により、米国が軍事的な自主性と優越を相当に失いつつあることを不意に悟った、としている。「民生・軍事両用」のエレクトロニクスが、ここで問題にされている中心領域である。

米国にとって日本は、一九七〇年代に、世界市場で工業製品の手強い競争者となり、しかもその間米国では経済的停滞が重なり、世界の経済秩序をリードしてゆくだけの力も、また軍事的な強さを保つための経済基盤をも米国は相対的に低下させていった。さらに、一九八〇年代には、日本が、初めには生産技術を中心として、次いで先端技術においてその技術能力を高め、米国を凌駕する分野が生じてきた。日米間の技術比較は様々の所で行われているが、最近のものでは米国国防省のクリティカル・テクノロジー・プラン（一九八九年五月〈改訂〉）と日本の産業技術白書（一九八八年）との対比がある（別表）。国防省では、核兵器関連技術を除き、長期的に優位を確保することが必要な技術として二二領域を比較

別表　先端技術の日米比較

重要技術	米国防省報告の評価	産業技術白書の評価
1．マイクロエレクトロニクス回路とその製造*	Ⓙ、Ⓤ	Ⓙ、㊐、Ⓤ
2．ガリウム・ヒ素その他の化合物半導体	Ⓙ	—
3．ソフトウェア生産	Ⓤ	Ⓤ
4．並列コンピュータ・アーキテクチャ	Ⓤ	Ⓤ
5．機械知能、ロボティクス*	Ⓙ、Ⓤ	㊐、Ⓤ
6．シミュレーション	Ⓤ	—
7．光集積回路	Ⓤ	Ⓤ
8．光ファイバ	Ⓙ	㊐
9．高感度レーダ	Ⓤ	—
10．センサ	Ⓤ	—
11．自動目標認識	Ⓤ	—
12．フェイズド・アレイ（位相制御増幅ビーム）	Ⓤ	—
13．データ融合（大量処理）	Ⓤ	Ⓤ
14．ステルス技術	Ⓤ	—
15．コンピュータ利用流体力学	Ⓤ	—
16．エア・ブリージング推進（軽量・高効率エンジン）	Ⓤ	Ⓤ
17．高出力マイクロ波	Ⓤ	—
18．パルス出力（軽量・低容量デバイスでの出力発生）	Ⓤ	—
19．高速射出（兵器の高速発射）	Ⓤ	—
20．耐熱・高強度・軽量材料*	Ⓙ、Ⓤ	Ⓙ、㊐、Ⓤ
21．超電導	㊐	㊐
22．バイオテクノロジー材料・プロセス*	Ⓙ	Ⓙ、㊐、Ⓤ

Ⓙ：日本が優れている　㊐：日米同レベル　Ⓤ：米国が優れている　—：記述なし

＊　技術をさらに細分化して評価しているため、複数の評価結果が得られている。

している。その結果では、「ガリウム・ヒ素その他の化合物半導体」、「光ファイバー」、「バイオテクノロジー材料・プロセス」の三分野で日本が米国をリードしていると指摘している。

これらの技術領域で再び日米間の技術摩擦の生起も懸念はされるが、技術水準自身、各国の力のいれ方で、時と共に変化するのも早い。むしろMITの産業生産委員会の最近の報告にみられるように、これまで米国は、「自国技術中心主義に陥って、他の国々で起こった技術革新や科学の進歩には目を向けなくなり、その応用において遅れをとるようになってしまった」という反省の方が注目されよう（注2）。米国が、新たに産業技術振興のための政策と民間の刺激策をとると、意外に早く変化のあらわれる可能性は高い。幅広い基礎・基盤技術ではまだまだ諸外国をリードしているからである。

国際的な安全保障の枠組みにおける日本の責務

日本にとっては、経済面での国際競争力の確保、そのための技術基盤の確立は、戦後一貫して追求してきた政策目標である。しかし国の硬い部分ともいえる、国際的な安全保障のフレームワークづくりへの貢献は、米国に任されており、忘れていた領域である。それだけに経済と技術が、安全保障との係わりを深めるに伴い、日本の役割と国際的責務について、さまざまの危険性があらわになってくるであろう。日本のバードン・シェアリング、共同開発・共同研究での相互分担、両用技術での管理の問題等々である。その際の対応におけるいくつかのポイントを以下にあげておきたい。

○高度技術の両用性への理解と安全保障上の過剰規制の排除　日本が先端技術分野での競争力を持つのに応じて、それぞれの技術の安全保障上に持つ意味とインパクトの理解が第一に求められよう。その上にたって、国際的合意の下で過剰規制の排除をはかってゆく必要がある。

○経済の相互依存の深化による安全保障　国際的な脅威の性格の変化に対応して、むしろ安定的な国際経済関係樹立に全面的な協力をはかることが、日本また地域の安全保障に不可欠であるということになろう。そのために貿易、資本、技術、情報交流における相互依存関係を深めること、その際には広い意味の相互主義の原則にのっとること、そして、安定性を維持するための相応の負担を伴うことが望まれる。

○技術のグローバリゼーションへの支援　技術には基礎・基盤の公共財としての技術、商用の技術、それに安全保障上機密とされる技術がある。基礎と基盤技術においての、国際的に自由に交流する努力（たとえば日本文献の英語化）とともに、商用技術は民間企業のイニシアティブで世界的に水平展開を相互にはかることが望まれる。欧米の市場においても、企業間の戦略的連携、そして連携をしたグループ間での競争が、技術のグローバリゼーションに大きく寄与している。

○国際的な技術開発協力の推進　地球環境の保全、ガンやエイズの撲滅など人類共通の多くの技術上の課題がある。これら課題に対する日本の貢献は、自らの安全保障に大きな寄与となろう。また、軍縮・軍備管理のための技術開発も、同様に有効である。地下核実験探知技術、衛星による査察を中心とする危機管理体制、軍備管理の検証技術など様々に考えられる。

○技術と安全保障の関係を考える体制の整備　日本では総合的に安全保障を考える体制が未だできていないが、問題を限定して、まず技術と安全保障の問題を検討・分析する組織なり体制が考えられよう。戦略概念、ドクトリンと軍事システムの関係の分析が、技術の軍事面への適用にとっても、また各国の行動・対応をみる上でも不可欠な検討課題である。

○西側同盟国間での協力　国際的な安全保障の確立のためには、まず西側の同盟国での協力、力の共有が不可欠である。その際、国際環境の変化を十分把握し、脅威そのものがどう変化するのかをみなければならない。東西対立の脅威に比べて、地域紛争なりテロやハイジャックなどのコンフリクトはどうなのかなどを評価し、必要な開発、協力をはかることが望まれよう。

（注1）「ミリテクをめぐる日米関係の危機」ジョン・W・ダワー『中央公論』一九八九年五月

（注2）「"Made in America" 復活への提言」『サイエンス』一九八九年八月

（たけした　としひで）

日本の生産技術の今後の方向

吉川弘之
（東京大学教授）

生産技術の向上と貿易摩擦の間のジレンマ

よく言われるように、わが国は生産技術分野において、これまで国際的に非常に優位に立ってきました。いまや欧米諸国あるいはＮＩＥＳ等は、日本の生産技術に学ぼうとして、さまざまな形でアクセスしてくる状況にあります。

しかしその一方で、これまで生産技術に携わってきた日本人が実はたくさんいるわけですが、それらの人々は複雑な思いを抱いているように思われます。「生産技術を向上させよう。良質で低価格の製品をできるだけ市場に提供しよう」と、まことに高邁な目標を掲げて一生懸命やってきたことが、現実には貿易摩擦となって日本が叩かれるという、たいへんフラストレイティングな状況になっているわけです。生産現場に携わる人間が抱く疑問、すなわち「こういった状況から果たして脱出できるのだろうか」ということは、現在の日本における最大の課題だと私は考えています。

もちろん生産技術における競争は依然として存在し、競争を休んだらすぐに負けるということはかなり明白です。しかし、このまま行くと日本の生産技術はますます向上し、貿易摩擦に代表されるような問題は深まるに違いない。そして、この大問題から脱出するための処方箋を求めようとはしているが、それについてまだ合意が得られていないというのが現実かと思います。これからお話しすることは、そのための方法論の提示にはなりませんが、一種の視点として重要になろうかと思います。

はじめに、日本の生産技術がなぜここまで発展したかについて話をしてみたいと思います。日本は集団主義であったとか、企業家族主義であったとか、個性のない人間の集団であったからできたとか、いろいろな見方がされています。それなりに事実でしょうが、もうちょっと違う見方もしなければいけないと私は考えています。

もともとわが国は近代以前に伝統的な工法として、鋳造、木工、織物など非常に固有な技術を発展させていました。これらはもちろん職人の技術ですが、そうした背景があったわけです。鎖国時代においてすら、精銅技術についてはある意味では世界でも非常に高位な技術を誇っていたといえますし、銅の鉱石から金銀を抽出する技術なども非常に固有なものを持っていました。つまり製造技術に関してかなりの伝統があったということです。ただし、これらは体系化されたものではなく、個別技術でした。

明治になってからいろいろな文明・技術が入ってきましたが、それらは機関車、

工作機械といった、主として機器の輸入というかたちで入ってきました。日本は産業革命を経ていないとよく言われますが、そうした輸入によって欧州の産業革命に似たかたちで現代技術を取り込んできたのです。細かいことを別にすれば、そういった一つの流れとして説明できます。

しかも、こうした生産技術に対する社会的な評価が日本では意外に早かったということも、見逃してはならない点です。大学のなかに工学部ができたのは日本がいちばん早かったということですが、工学部ができるのとほとんど同時に生産技術に類する講座ができています。また、それよりずっと後になりますが、たとえば理化学研究所ができたとき、当初からすでに生産工学研究室が設けられていました。理化学研究所は、大河内正敏というお殿様が、非常に幅広く産業育成というものを考え、たとえば原子物理学といった基礎的な研究をしようという目的でつくられたところですが、そういうところに生産技術を持ち込んでいた。世界的にみても変わったやり方で、当時からこうして生産技術にアクセスしていたわけです。

大河内正敏の一番弟子が大越諄で、一般にはそれほど知られていませんが、専門家の間では国際的にも大変著名な方で、先駆者として尊敬されています。私の先生に当たります。この人が理化学研究所で生産技術の研究を始めるわけです。一九〇〇年生まれで、もう亡くなっていますが、二十代に理化学研究所で生産技術の研究を始めました。東京大学の助教授も兼任し、両方の研究室で生産工学の研究を進めました。

若干専門的になりますが、彼は切削、つまり刃物で金属を削るときにどういうふうに切り屑が出てくるのかということを研究しました。その隣では原子核の模型といった研究をやっていましたから、まことに妙なコントラストだったわけで、「職工に等しいことをやっている、学問の香りがない、と迫害された」などと、私に昔の話をされたこともあります。しかし、大越先生は元来性格がたいへんタフな方で、精力的に研究をされついに世界に先駆けて切削理論をつくり上げ、国際的にも有名になりました。この論文は理化学研究所の報告に出ています。

そのころ、アメリカでも、M・E・マーチャントという人が実に似たような研究をやっていました。彼はシンシナティという工作機械の会社のエンジニアでした。大越先生のほうは大学とか理化学研究所におられた方ですから、アメリカと日本では生産技術に対しての考え方に大きな差異が存在することが感じられます。

現場主義で育まれた日本の生産技術

話は前後しますが、一九〇〇年代初期のアメリカは、こういった生産に関する研究が急速に進んだ時代でした。たとえばF・W・テーラーの生産方式、事業管理の方法、管理工学の統計といったものがあり、それが現在話題になっているデミングに受け継がれ、一つの体系をつくっていくわけです。これが管理工学の流れです。

日本のほうはどうだったかというと、全国の国立大学では、切削理論などを基礎とする非常に現場的な、モノに密着した生産工学、生産技術学といった学問の講座が各大学につくられていきました。大越諄には弟子がたくさんいて、非常に多くの生産工学関係の講座をつくるわけです。そしてその弟子たちが学問を体系化し、そこの卒業生が全国の企業に入っていく。この人たちが戦後に指導的役割を果たした技術者、経営者たちの層を成しているわけですが、そういう背景があったことはこれまであまり指摘されていません。

戦後、日本は生産性を急速に向上させていきますが、その理由としてさきほど申しあげたような日本の社会的特徴であるとか、デミング流のQCを輸入して改良したとか、企業経営のなかで家族主義をとったとか、終身雇用であったとか、モビリティを非常に低く抑えたためとか、いろいろな現象論的な考察がされてきたわけです。しかし戦後の高度成長を支えた生産技術向上の実質的なリーダーシップをとったのは、統計はとりにくい

のですが、実はデミングのQCの専門家というような人たちではなかった。もちろん、そういう人たちもごく少数いましたが、実際は、機械工学の一部として位置付けられた多くの生産技術者たちであったと言えます。大学で物理、化学を学び、最後に切削理論を学んだ集団が企業のなかに入っていって、いわば現場に行くことをいやがらずに実際のモノの生産を体系化していったということが、かなり大きな役割を果たしていたのではないかと思われます。

最近よく言われるトヨタのJIT（ジャスト・イン・タイム）、カンバン方式、TQCなどは、一見、純粋の管理方式であるような印象を受けます。しかし、実は、モノのつくり方、昔からの職人芸のようなものが背景にあったからこそ、管理技術を形成できたわけです。そうしたマッチングがあったように思います。

現実に日本は、昭和三十年代から四十年代にかけて高度成長を達成しましたが、そのための人的な構成は、このようにかなり前から準備されていたと言えます。とはいえ、結局のところ、外国の製品コンセプトを借りてきて、それを大量生産するというかたちでしか技術が伸びなかったということも、指摘されるまでもなく事実です。

素材産業においても加工・組立産業においても似たような傾向があって、たとえば鉄鋼、セラミックス、半導体とかの基本概念はみんな諸外国にあります。耐久消費財である自動車とか、通信機械、工作機械なども基本的なコンセプトはみな外国にある。日本では、どうやってつくるかという生産場面で、非常に独特なアイディアをたくさん展開しながらやってきたわけです。これにはおそらくいろいろな理由があると思いますが、日本がなぜ独自の開発ができなかったのかというのは、テーマからそれますので、生産技術に絞って論を進めたいと思います。

日本は生産技術の旗印を降ろしてよいのか

現在、貿易摩擦の場面で日本に対する非難としてよく言われることに、「基礎研究ただ乗り論」があります。多国間の場合でも、あるいは二国間の場合でも、科学技術協定といったようなものを取り決めようとすると必ずこの非難が出てくる。とくに日米の科学技術協定のプロセスでは、正規の会議が終わると必ず出てくるのが、この論です。欧米人が日本の技術を評価する時に使われる概念と言えるでしょう。

日本は製品を開拓した経験がない、あるいは新しい製品を生み出すための技術を全然つくっていないじゃないかという議論です。最近よく言われる先端技術のマイクロエレクトロニクス、バイオ、ニューセラミックスにしても、みな基本的なコンセプトは外国から出ていて、そのコンセプトを使って生産技術だけ自前で優れた製品をつくっている。本質的なところで開発努力を怠っているのではないかというようなことが言われます。これは現象論的に事実です。

そこで、同じようなケースが過去になかったかというと、実はある。一九〇〇年代の前半、アメリカとイギリスの間でそうした摩擦が起こっています。「アメリカはイギリスのコンセプトばかり使ってもうけている。けしからん」などと、イギリスの新聞に書かれていたということです。ですから、これはある意味で技術進歩のパターンなのかもしれませんが、少なくとも現実に日本がそうした状況に置かれ、もう放置できないところまできていることは確実に言えるのではないかと思います。

ではポリシーとして日本はどういう方向をとるべきなのか。基礎研究と製品開発に照準を移せばいい、生産技術は減速してもいいんだ、といったことがポリシーとして提案されていますが、私はいろいろな意味でこれはあまり現実的でないという気がしています。

なぜかというと、一つは日本は生産技術を進めるのが得意だからです。得意なことを減速させるということはどうも精神衛生上よくない。それに、欧米諸国にせよ生産技術の巻返しを国を挙げてやっていますし、NIESにしても生産技術を日本に学んでやっている。そういう流れのなかで、日本だけが遠慮がちに一歩引いているなどということは、どう考えても現実的な話ではありません。と同時に、安く高品質のものを大量に人々に提供するという生産技術の基本的な旗印を否定してしまうことは、どう見てもおかしいということです。

生産技術中心から知識産業への脱皮の仕組みづくり——イギリスとアメリカの例

そこで、生産技術というものが過去においてどういうふうに変遷してきたかについて、おおまかにふれたいと思います。さきほど英米間の摩擦にふれましたが、ある時期、イギリスは世界最高の生産技術の国であった。イギリスでつくった製品がいちばんすばらしく、イギリス製品が世界中を席捲するという時代がありました。それが次第に衰退していって、ヨーロッパ大陸へ、そしてアメリカへと生産技術の中心は移っていった。これはよく模型的に言われることです。そしてアメリカが優れた製品をつくり出したころ、たとえばさきほど紹介したテーラーなどが出てきたわけです。生産技術でアメリカが圧倒的優位に立って、世界一という時代がくるわけです。

その時イギリスは何をしたか。これは私の以前からのかなり直観的な考え方ですが、どうもイギリスは生産技術から上手に卒業していったのではないか。具体的なハードウェアとしての自動車、工作機械といったものをつくって利益をあげ

るという製造業からいわば次第に脱却して、仮に製造業を捨ててもイギリスとしては食べていける仕組みを創出していったのではないか。

その仕組みが、ある種の旧式の知識産業だったわけです。生産技術を背景とした製造業の圧倒的優位の時代に、流通業、金融業、保険業、規格、そういった一種の知識をベースにした商売をつくり、製造業では首位を突っ走らなくても国としては何とかやっていけるという仕組みをつくり出したのではないかと私は考えます。

ではアメリカはどうなのか。同じような意味で、現在、アメリカ型の仕組みをつくろうとしているのではないかと思います。アメリカはかつて製造業で非常に繁栄していましたが、日本の追い込みで自動車業界が不振になるというような事態が近年起こっています。もちろんアメリカは自動車産業分野で巻返しを図ろうと努力していますが、同時に、十年以上も前からコンピュータ関連の産業に異常なまでに力を注いでいるように見えます。

たとえば、インフォメーション・サイエンスというような学科が大学のなかに急増しましたし、いわゆるソフトウェアの開発やエンジニア教育にものすごい比重をかけた。あるいはＩＢＭの世界戦略といった傾向が断片的ではあっても相当顕著にあるわけです。

これをどう見るか。おそらく、ハードウェア製品をつくって、それらをさかんに売ることによって得られる利潤で国が食っていくという図式から、脱却を図ろうとするシナリオないしストラテジーが、長い間アメリカで温められていたのではないかと推測されます。その最後の形が、知的所有権問題として噴出しているのではないか。

実際のところ、ソフトウェアの生産はアメリカのほうがヨーロッパや日本よりはるかに優位と言われていますから、そのもくろみはかなり成功しているといえます。しかもコンピュータソフトは著作権ということで保護されていますし、それ以外のリバース・エンジニアリング、これは技術のディフュージョンの一つの方法ですが、そういうものに対してカネをとろうという仕組みを開発することによって、いわば生産の現場で努力しないでも食べていく方法を進めている。英国版とは違いますが、一種の知識産業というかたちで〝仕組み〟をつくっているという気がします。

「次世代生産ソフトウェア」が新しい産業構造を創出する

いまわが国が直面している貿易摩擦によって世界経済における優位性を失うかどうかはわかりませんが、将来的に、マーケットシェアの配分という別の問題から、日本の工業生産が頭打ちになる時がくるかもしれない。これまでのように自動車などをどんどん売って大いにもうけるということができなくなるとすれば、そこにはいったいどういう道が残されているのか。そういう想定で私が五年ぐらい前に書いたのが、「次世代生産ソフトウェア」という論文です。

そこでは、いろいろな分野にわたってあらわれている、生産技術のソフト化の兆しを紹介しています。計算幾何学、関係代数、論理学、数理言語学、パターン認識、設計学などがありますが、こういった基礎分野が、ＣＡＤ、データベース、故障診断の自動化、言語入力、知能ロボットという新しい商品をつくってきたわけです。それらは基本的にはソフトウェアであった。同じソフトといってもアメリカとはちょっと違うそういった分野、すなわちアプリケーションソフトによって、わが国は一つの新しい産業構造を創出することができるのではないかという論です。

ソフトウェア産業というのは、アメリカにおいてもまだ非常に名人芸的な要素が強く、ソフトウェアハウスのようなところで、新しいソフトをつくり出していくというパターンをとっています。大企業のなかでさえも、ソフトウェア開発室はまるで中世のモノづくりと同じだという人がいるぐらいに個人芸に依存している部分がある。この点に着眼し、日本人がハードウェアの生産技術に成功したといってよいのなら、そういったものを適用することによって、ソフトウェアについて生産技術体系をつくることができるのではないかというのが私の論です。

ちょっと専門的な話になりますが、ハードウェアの分野では、まず資源開発という段階が最初にきます。鉱石を見つけてきて、それを持ってくるわけです。その鉱石にはいろいろな不純物が入っていますから、精錬産業が次にきます。鉄なら鉄、銅なら銅をつくる。そして、精錬産業のアウトプットとしての素材が成型され、歯車になったり、あるいは半導体ならＩＣになって、それが組み立てを受けて製品になっていく。これが加工・組立産業です。その後に保全業がきます。たとえば自動車整備産業がありますが、そういったものが産業として独立した体制になっている。このように、いわば生産のプロセスが非常に体系的に、シリーズに分化されていて、それが一つの構造をつくっているということになります。それを大まかに分けて資源開発、精錬、加工・組立、保全と呼んでいます。

一方、ソフトウェアの生産に眼を転じてみると、実はプロセスが全然分化しておらず、同一人がやっているという不思議な状況にあることに気がつきます。それならば、それを分化させることができないだろうか。

まずソフトウェアについても、一次的な資源が本来あるはずです。諸作業に関する知識がデータベースに集積されているわけですが、そのままでは単なるデータの集合であって、それをもとにして

データベースが一種の目的別に再構成されていくわけです。このプロセスが精錬に当たります。そして再構成されたデータベースを使って、具体的に応用可能な、CAD・CAMといったものをつくっていくのが加工・組立です。また、そうしてできた、世の中に無数に存在しているソフトウェアがいろいろ悪さをすることもあるので、それらを保全するという仕事も当然たくさん出てくるはずです。

いろいろなソフトウェアが存在していますが、たとえば加工・組立、保全といった側面に注目してみると、横断的な共通技術がたくさん存在しています。したがって加工・組立を専門にやるソフトウェア産業があっていいし、保全を専門にやるソフトウェア産業があっていい。あるいは精錬もある、知的資源開発もある。こう考えてみると、生産技術の一種のアナロジーとして、知識産業というものが存在しうるのではないか。こういう提案を、難しい局面を迎えたこの時期にしたいのです。

イギリスやアメリカのように、新しい産業を自ら創出し、しばらくの間は安心してその産業を維持していくというかたちがパターンとして想定できるのであれば、日本も自らの開発した新しい産業構造をもって、世界へ向けて堂々と存在理由を主張することができるわけです。その一つが、日本の生産技術に依拠したこういった知識産業の提案です。

これをもう少し具体的にいうと、アメリカは知的所有権というかたちで、自分たちの知的労働をカネにする方法を考え出しました。生産技術についても、実際に手をくだして動かす部分もありますが、現在はほとんど知的な方法を生み出している産業といえます。したがって、もしわれわれが知的所有権の対象になりうるような生産技術をつくり出しているのだとすれば、生産技術が非常に高度化した暁には、生産技術の知的な結果だけを売って利益を上げるかたちにもっていくことが可能ではないかということです。

製品技術についていえば、特許がそういうことをやっているわけです。ある国が自動車というものを発明すれば、どの国でもそれをつくっていいのですが、ただし、特許があり、考え出した人には一部見返りがあるというかたちをとっている。

しかるに、生産技術にはなぜそれがないのか。現在、生産技術は特許の対象にはほとんどなりません。たとえばJITとか、カンバン方式は特許の対象にならない。だから、生産技術は企業間のコンペティションの道具になっている。これはおかしいと思います。もし生産技術も技術であるとするなら、それは特許というようなかたちをとり、むしろ共有すべき対象として考えられなければいけないと思います。

生産技術において、新しいことを思いついても、それをすべての国々が共同で享受でき、かつ発案者としての日本もそれなりの恩恵を受けるという仕組みは、まだできていません。それを、さきほど言ったような知的産業構造の一種の成立に伴って、現在の言葉でいえば知的所有権というようなかたちでうまく売買できないだろうか。そうすれば、日本の生産技術がいっそう進化した場合にも、「ただ乗り論」というかたちで非難される図式を回避できるのではないかというのが、私の提案です。

製造業における未開拓分野の発掘

そのように、仮に日本が生産技術を一種の知識として体系化することに成功したとします。すなわち、どの国も自国で必要なものは自国でつくることが可能なように、日本が生産技術をトランスファーするという図式を想定するとします。そうした場合、新しい製品をつくって売るという分野はなくなってしまうのかというと、私はそうではなかろうと思います。モノの生産に関して、現在のわれわれのイメージを超えたところに、まだまだ未開拓の部分があるのではないか。

一つの例をお話しします。製造業からサービス業への流れがいま盛んに言われ、先進工業国ではサービス産業への移行が非常に大きなうねりとなって起こっています。第三次産業の従業者比率が圧倒的に大きくなりつつあり、わが国ではまだ五〇数%ですが、アメリカでは七五%にものぼっている。このように、サービス産業への流れがさかんに言われるものですから、学生などもそれに刺激されて、工学部を出ながら銀行へ就職するといった感心しないケースも現にかなり起こっています。しかし、モノの生産はもうNIESに任せる、われわれは卒業したんだというのはどうもおかしいのではないかという疑問を感じます。

では、いったいサービス産業とは何なのか。金融、保険、株式、シンクタンク、マネージメント・コンサルタントといったもの、あるいは通信、マスコミ、さらに私の携わっている教育などももちろんそうでしょう。こういったものが経済活動における主役として出てくることが、先進工業国の一つのパターンになっています。

そうした先進国のパターンのなかでは、モノの製造、狭い意味での機器を製造する産業は衰退していく、あるいは外国に出ていってしまうとさかんにいわれています。しかし、よく考えてみるとおかしな点があります。たとえば、現在、金融サービスが従来より非常に大規模に行われていますが、少なくとも現時点では、人が人づてに情報をやりとりしているといっても、やはりその間には事務機器とか通信機器といった、第二次産業を必要とするものがサービスのための媒体として介在しているわけです。

そのように、最近のサービス産業の隆盛のなかで、付随する第二次産業があるにもかかわらず、それらはあまり経済の主役にはならず、いわば補助的な部分になっています。これらのサービス分野のなかでは、いわゆる機器類、古典的な意味での第二次産業の製品は、現在小さいマーケットしか持っていないように見うけられます。

その理由は、現在のサービス内容が際立って情報を主体にしているからではないか。サービス化と情報化は本来別のものですが、いまはたまたまサービス化と情報化が並行して起こっている状況である。そして、情報化とサービス化が並行して起こる時の特徴として、第二次産業が比率的に小さくなっていくというモデルが考えられます。こうした情報とのかかわりが強いサービスを、仮にメッセージタイプのサービス、メッセージ型サービスと呼ぶことにします。

今後も必要な製品開発努力

ここで、サービスというものを原点にかえって考えてみたいと思います。私の個人的な考えですが、なぜいま、ことさらにサービスが言われなくてはならないのか。もともと、人間が社会をつくって生きていくというのは、相互にサービスしあって生きていくことにほかならないのです。ただ、それが産業になっていくというのは、現代的な特徴と言えるでしょうが。

それなら、昔のサービス業とは何だったのでしょうか。たとえば、飛脚が考えられます。手紙を持って駈けていって相手に手渡すわけですが、こういったものは典型的なサービス産業だと思います。また、駕籠もサービス産業と言えますが、その駕籠という非常に古典的なサービスが現代化したものが現代の自動車といえるのではないか。

しかしなぜか自動車はサービス産業とは言われません。自動車は、ある人が別の人の移動を手助けするという一つのサービス、すなわち駕籠の技術化であったわけですが、それはサービス産業といわれずに第二次産業としてくくられています。実は飛脚も駕籠も自動車も、同じサービス産業であったといってよいのではないでしょうか。

とはいえ、飛脚のほうはメッセージ型サービスですが、自動車のサービスはメッセージ型サービスと言えない理由があると思います。つまり情報が主役ではなく、人間の身体的な状況に変化を与えるわけです。これがサービス行為の直接的結果として出ているのが、自動車とほかのメッセージ型サービスの違うところです。身体的な変化を伴うサービスの典型例をマッサージと考えると、どうもサービスにはメッセージ型サービスとマッサージ型サービスの二者が存在するのではないかと考えられます。

歴史的に見て、マッサージ型サービスは、たとえば自動車などのように、早々と産業化する傾向にありましたが、分野は限定されています。それに対してメッセージ型サービスは長い間放置されてきましたが、情報化時代を迎えて、増幅機構としての近代技術、すなわち通信機器などの分野が飛躍的に発展したわけです。昔の駕籠の場合、二人の人間が一人の人間にしかサービスできませんでしたが、自動車の場合は、一人が自動車を設計すれば、百万台同じ自動車をつくり、百万人にサービスできる。ですから機器はサービスの増幅装置だと考えられます。

つまり、歴史的には、マッサージ型サービスの増幅が限られた分野で行われていたのが、情報化時代を迎えて、メッセージ型サービスが爆発的に増幅機構を拡幅して発展したといえます。サービス産業はいまやピークにあるように見えます。しかし、身体的な影響を伴うサービスの開発の余地が実はまだまだあるのです。しかし、そうした分野は不思議なことに現代的な技術から取り残されてしまっている。そうだとすればマッサージ型サービスを増幅するような機器、すなわちマッサージ器に相当するようないろいろな機器、たとえばお手伝いさんのロボット化とかいったことが、空白のニーズとして今後に残されている巨大なマーケットなのではないでしょうか。

しかし、メッセージ型サービスの拡大よりマッサージ型サービスの拡大のほうが技術的には難しいのです。新しい技術パラダイムも必要とします。それだからこそたいへんなフロンティアなのであって、今後製造業が衰退するという見方はおかしいのです。伝統的な意味での製造業は衰退するかもしれませんが、少なくとも新しいサービスの増幅機構としての新製品はまだまだ無数に考えることができる。そうしたことを考えると、製造業はＮＩＥＳに任せるなどというのではなく、今後とも製品開発に非常に努力しなければいけないと考えられます。

以上で、私は二つのことを申しあげました。一つは、知識産業、つまり一つの生産技術にまつわる知識を、現在の言葉でいえばＩＰＲのようなかたちで商品化していくことに努力を怠ってはいけないということ。しかし、それだけではなく製造業についても今後とも日本は力を入れていくべきこと。この第二点のよりどころとしては、マッサージ型サービスといわれる、まだあまり現代技術が適用されていない分野の発掘にあるのではないか。そういうかたちで、日本の生産技術の現在のフラストレイティングな状況を脱却していくシナリオをつくるのが、急務だと思います。

（よしかわ　ひろゆき）

経済の構造変化と「ニューハード」の波

飯田経夫
（国際日本文化研究センター教授）

満ち足りた消費者のモノ離れ

経済の「ソフト化・サービス化」論が一世を風靡しはじめてから、ほぼ十年の年月が過ぎた。モノづくりはもはや時代遅れで、これからはサービスの時代だということを、多くの人びとが熱っぽく語りつづけた。明らかにそこには、いくつかの背景がある。

その第一は、「豊かさ」だろう。人びとは——というよりむしろマスコミは、「豊かさの実感がいっこうにない」という愚痴をしきりにこぼすけれども、それは多分に甘ったれた議論にすぎない。東京の住宅をほとんど唯一の例外として、いま日本人が物質的にすこぶる恵まれた生活をエンジョイしていることは、疑問の余地がない。人びとが欲しいモノはすでにほとんど手に入れ、買いたいものがなくなってしまえば、それを売る側の企業から見ると、モノを作ってもなかなか売れないから、モノづくりはもはや時代遅れだということになる。

たとえば車や家電製品は、ひとたび普及してしまえば、寿命が尽きたときの買い替え分しか売れないが、海外旅行はますます盛んである。そういう傾向を見ると、モノつまりハードはなかなか売れないが、サービスつまりソフトならばまだまだ売れそうだ。そこに着目したのが、「ソフト化・サービス化」論のひとつの側面だろう。しかし「ソフト化・サービス化」論は、そこにはとどまらなかった。そのもうひとつの側面は、モノつまりハードを売る際にも、そこにソフト部分をくっつけさえすれば、まだまだ売れるという考え方にほかならない。

ここでソフト部分というのは、包装やデザインやネーミングなどに工夫をこらして、製品を「差別化」することである。そこで、たとえばビール・メーカーは容器競争に狂奔した。ビールの容器はびん・缶・樽の三種類に大別されるが、そのおのおののサイズやデザインが極度に細分化され、ピーク時には二百種類になんなんとする容器が市場に出まわった。なかには、注ぐときに「ホーホケキョ」とウグイスが鳴く樽まで現われた。

学者・評論家のなかには、そういう売り方こそがまさに新時代の経営戦略だとして、それをほめたたえる人が続出した。なぜそれがすばらしいかといえば、豊かになった消費者のニーズは、いまやすこぶる多様化しているからである。彼らの議論を聞いていると、多様な消費者ニーズにこたえるためには、まるでビールの容器は何千種類・何万種類にも増えかねない勢いだった。もっとも、注意深く観察すると、学者・評論家の熱狂ぶり（？）とくらべて、当事者つまりビール・メーカーの人たちには意外に醒めた感じがあ

り、そこにははなはだ興味あるコントラストが見られはしたが……。

急激な円高・ドル安、アジアNIESの追い上げという背景

「ソフト化・サービス化」論が一世を風靡した背景の第二は、急激な円高・ドル安だろう。そこへさらに、アジアNIESの経済的台頭が加わる。時間の前後関係でいうと、前節で述べた第一点がすでに存在したところへ、第二点が上乗せされたことになる。

一九八五年秋の「プラザ合意」に始まる円高・ドル安は、想像を絶する急スピードで進んだ。これほど急激な円高の下では、日本製品の国際競争力はひとたまりもないにちがいないと、多くの人びとは憂慮した。それに加えて、韓国・台湾などアジア新興工業国の勢いはすさまじく、しかもその追い上げは、鉄鋼・電機・自動車など、それまで日本が強い競争力を誇っていた分野でとくに急である。もしそうだとすると、日本企業のモノづくりはとうてい立ち行かないのではないか。なぜなら、近隣のアジア諸国は、日本と同じモノを、日本よりはるかに低コストでつくることができるからだ。

ただでさえ消費者が満ち足りて、モノがなかなか売れないところへ、急激な円高・ドル安とアジアNIESの追い上げとがプラスされては、日本国内でのモノづくりの条件は壊滅的な打撃を受けるだろう。もしそうだとすると、日本企業の生き残りの道は、やはり「ソフト化・サービス化」にしかないのかもしれない。たとえばビールの容器を二百種類にまでも細分化するように、まるで重箱の隅をほじくるような「隙間狙い」にしか、もはや日本企業の活躍の余地は残されていないのだろうか。

かりにそうとは限らず、依然として日本企業は「ハード」すなわちまともなモノづくりにかかわるとしても、それが日本国内で分担する仕事は、もっぱら「ソフト」または頭脳部分に限られることになるのかもしれない。なぜなら、円高のためもはや国内生産はとうていペイせず、生産現場は低コストの海外各地へ移されるからだ。そして、依然として日本国内に残される本社さらには総本社（複数本社制の場合）は、世界の随所に散在する生産現場に対して、指令塔および参謀本部としての役割に専念することになる。

前向きに評価すれば、それは日本企業の「多国籍企業化」にほかならず、日本に本拠を置く多国籍企業の続出にほかならない。日本がソフトだけで食って行くようになるという意味では、それを「ソフト化・サービス化」の極限だとみなすこともできる。しかし、はたして一国の経済が、ただソフトだけで食っていくことができるのだろうか。その点を心配する人は、日本企業の「多国籍企業化」のことをそうは呼ばず、むしろ日本経済の「空洞化」と呼ぶ。

「ソフトだけで食っていく」難しさ——アメリカの教訓

しかし、はじめのうちは人びとは、「空洞化」を心配するよりも、むしろ「多国籍企業化」を期待し、「ソフト化・サービス化」を歓迎する気配のほうが濃厚だった。明らかにそれは、アメリカ経済が現実にそうした方向をたどりつつあったためであろう。したがってここでは、「ソフト化・サービス化」論が一世を風靡した背景の第三として、アメリカ経済の動向を挙げることができる。ここで重要なのは、長い間アメリカが、ただ私たち日本人だけでなく全世界の人びとにとって、はるかに仰ぎ見る絶対のお手本だったという事実だろう。

したがってアメリカ経済が、しだいにモノづくりへの情熱を失う兆しを見せはじめたときも、それを歴史が進むべき必然の方向だとし、経済の新しい発展段階だとする受け取り方が多かった。順序としては、まずアメリカ企業は国内でのモノづくりを軽視して、国内の生産現場をつぎつぎと海外へ移した。次いでアメリカ企業は、国内・海外の別を問わず、そもそもモノづくりそれ自体を軽視するようになり、著しく「カジノ化」した。しかしそれらすべては、「お手本・アメリカ」の行動だという理由で、少なくともはじめのうちは、時代の必然と受け取ら

れ、進歩と評価された。

そこから生じたのが、モノづくりへの執念を燃やすことは、もはや時代遅れだという風潮にほかならない。「ソフト化・サービス化」は日本製のキーワードだが、ニュアンスがよく似たアメリカ製のそれに「脱産業化」があり、両者ともに、モノづくり蔑視の風潮をよく反映している。

いま考えてみると、この風潮は歴史の必然でもなく、進歩でもなかった。それはただ、安易を好みがちな人間性からすると、額に汗し手に油してモノづくりに苦労するよりも、知恵を駆使して「ソフト」で一獲千金を企てるほうが、はるかにカッコよく見えるというだけのことだったのではないか。

もしそうだとすると、モノづくり蔑視の風潮が生じたとき、じつは「お手本・アメリカ」は、すでにお手本として資格を失っていたことになる。生産現場できちんとしたモノづくりができないことが、レーガノミックスが生んだ「双子の赤字」と並んで、アメリカ経済「衰退」の二大原因をなすことは、いまでは誰もが知っている。日本で「ソフト化・サービス化」論が大流行した背景として、第二に挙げた「ドル暴落」も、原因はいうまでもなくそこにある。

アメリカを「反面教師」として私たちが学ぶのは、ソフトだけで食っていくことは途方もなくむずかしい、という一点にほかならない。

マイクロエレクトロニクス系を中心とした「ニューハード」の台頭

前節までの議論は、いわばいまから数年前、「ソフト化・サービス化」論がまだ一世を風靡していた時点に立ちもどって、その背景を探ることに主眼があった。ところがここ一～二年、その雰囲気がまるで一変したことに私たちは気づく。

数年前は、これからの有望産業は、第三次産業ならばまだしも、第四次・第五次産業だというあやしげな議論が、大手を振ってまかり通っていた。ところがここ一～二年、「第二・五次産業」への注目がにわかに高まり、「ニューハード」という新語がしきりにささやかれている。経済の基本が何といってもモノづくりにあることの再認識が、「二・五」のうちの「二」である。しかしそうはいっても、これからのモノづくりは、新しいモノを新しい方法で作らなければならないという認識が、残りの「〇・五」にほかならない。それにしても、変われば変わるものではないか。

明らかに、誰もがあれほどにも強調した「ハードからソフトへ」の流れが、大きく逆転したのだ。しかもその逆転は、ほとんど誰もが「円高不況」の底知れない泥沼化を心配していたさなかに、その予測を完全に裏切る形で起こった。すなわち、一九八七年後半に始まった景気回復は、驚くべき急スピードだったうえに、八八年以降、それは誰しも予想しなかった大型好況につながり、高度成長再来の雰囲気すら感じられる。この景気回復から好況にいたるプロセスを、多くのエコノミストは何もかもわかり切ったような顔をして「説明」しているけれども、それはおかしいのではないか。

なぜなら、率直にいって、現実に起こったのはまさに「驚くべきこと」「信じがたいこと」だからである。もしそうだとすると、エコノミストがまずしなければならないのは、何もかもわかりきったような顔をすることを止めて、正直にびっくりすることではないだろうか。もちろん、ただびっくりするだけでは能がないから、びっくりした後で彼らに問われるのは、いったいどのような筋道を立てて、この「驚くべきこと」「信じがたいこと」を説明するかである。

私個人の見方によれば、これほど「驚くべきこと」「信じがたいこと」が起こったからには、経済の奥深いところで、何らかの重大な構造変化が生じたにちがいない。少なくとも、そう考えるとすべてがいちばんわかりやすいだろう。しかしそれでは、いったいどのような構造変化なのか。前節までで指摘した「ソフト化・サービス化」論大流行の三つの背景と関連させながら、次にそのことを考えてみよう。

状況を逆手に取り「空洞化」を回避した日本企業

背景の第一とは、人びとが豊かになり、モノに満ち足りて、飽きてしまったことである。ここで注意を要するのは、人びとが飽きたのは、あくまでも既成の技術が産み出した既成のモノに対してだという点だろう。もう少し具体的にいうと、人びとが飽きたのは、車と一連の家電製品とを中心とする「二〇世紀前半・アメリカ型ライフスタイル」に対してである。日本では昭和三〇～四〇年代の「高度成長期」を中心として、このライフスタイルがほぼ普及し尽くした結果、その延長線上ではほとんどやることがなくなり、その意味で「行きづまり」に直面していたことが、問題の核心だろう。

そうだとすると、もし新技術が産み出す新製品のなかから、かなりのスケールをもつヒット商品がいくつか群をなして出現し、その結果、既成のライフスタイルを超える新しいライフスタイルが誕生すれば、話はおのずから別だということになる。先端技術・ハイテクに対する世の関心が異様に高まり、いわばフィーバー化したのは、背後にこのように、新しいライフスタイルへの切なる模索があったためだと考えられる。だが、必死の模索にもかかわらず、それは容易には姿を見せようとしなかった。「高度成長期」に続く「低成長期」をもたらしたのは、この「行きづまり」にほかならない。

ところがごく最近になって、どうやら日本経済は、長く続いた「低成長期」を終えて、「新しい成長局面」へと移行した気配がうかがわれる。もしこの気配がほんものだとすると、既成のライフスタイルを超える新しいそれが、ついにおぼろげながらも姿を見せ始めたのではないだろうか。そういえば、長く議論先行型で中身を伴わないうらみがあったハイテクも、ごく最近にいたって、マイクロエレクトロニクス系を中心に、ついにいくつかの「ニューハード」として結実しはじめたではないか。しかもそのことは、「ソフト化・サービス化」論の背景の第二と、じつは密接なかかわりをもつ。

背景の第二とは、急激な円高・ドル安とアジアNIESの追い上げとであった。ここで注目されるのは、「ソフト化・サービス化」論では、日本国内でのモノづくりの条件に壊滅的な打撃を与えると見られたそれらが、現実にはまったく逆方向に作用したことだろう。急激な円高にNIESの追い上げが加われば、たしかに並大抵の努力では、国内でのモノづくりは成り立たなくなる。したがって日本企業は、国内ではモノづくりをしなくなるだろうというのが、「ソフト化・サービス化」論の見方だった。ところが現実には、驚くべきことに日本企業は、その状況を逆手に取ったように思われる。

並大抵の努力ではモノづくりができなくなるとき、あっさりとモノづくりをあきらめてしまうのは、あくまでもひとつの選択にすぎず、もうひとつの選択は、モノづくりを続けるために、並大抵をはるかに超える努力によって、国内経済の徹底的な高度化を図ることだろう。明らかに日本企業は、後者の道を選んだ。

そしてその際、画期的なコストダウンのためにしろ、あるいは画期的な新製品の開発のためにしろ、フルに駆使されたのがマイクロエレクトロニクス系を中心とするハイテクであり、もしそれがなければ、これほどの高度化はむずかしかったにちがいない。そして逆に、並大抵の努力ではとうていモノづくりができないような状況に直面したからこそ、そうでない場合とくらべて、明らかに高度化は著しく加速された。

そしてそのことが、こんどは「ソフト化・サービス化」論の背景の第三と、密接にかかわってくる。背景の第三とは、企業の「多国籍化」または「グローバリゼーション」が国内経済の「空洞化」を伴うことが、必然でもあり望ましくもあるというアメリカ的な「神話」にほかならない。ところが日本企業がたどった近年の軌跡は、企業の「多国籍化」または「グローバリゼーション」が、アメリカのケースとは逆に、国内経済の高度化と十分に両立しうることを実証した。先日発表された今年度の『経済白書』は、日本経済にはもはや「空洞化」の懸念はないと明言している。

（いいだ　つねお）

国際化の波の中の日本の産業構造

橋本久義
（通商産業省 中小企業庁技術課長）

国際化の時代を迎え、発展途上国や先進国との国際分業がいかにあるべきかという議論が盛んだ。評論家や経済学者の議論は概ね、知識集約的部分、頭脳部分は日本に残し、現場作業にあたる部分は発展途上諸国の安い労働力を利用すべきだ、という事に尽きるようだ。製造業各社もそう考えているし、恐らく日本人の大部分の人はそう考えているだろう。

結論的には、その方向は間違っているわけではないと思う。しかし、その方向を実現するためには、実は途方もない努力が必要であるということを感じたので、あえて筆をとった次第である。

中小企業は魅力がいっぱい

私は、この六月に中小企業庁技術課長に就任するまで二年間、機械情報産業局の鋳鍛造品課長をやらせていただいた。鋳鍛造品課に着任してまず心がけようと思ったのが、「現場の近くで行政を」ということであった。それまで中小企業の現場をよく知らなかったということもあって、毎週木曜日はなるたけ工場の現場を訪問することにした。幸い首都圏には、川口の鋳物、太田のプレス、川崎の機械加工と、工場は山ほどある。飽きるほど見て、飽きるほどたくさんの人から話を聞けば、何かわかるだろうと思ったのである。こうして二年間の間に五三五の工場や研究所を訪れた。飽きるほど見れば……と思ったが、ついに最後まで飽きることはなかった。

なぜなら、経営者も技術者も、活気に満ち溢れ、技術開発も活発で、魅力一杯の人達ばかりであったからだ。これはよく考えてみれば当然であった。

一流の大企業なら、ほっといても優秀な人材が集まってくる。ところが、中小企業はそうはいかない。たまたま集まった「粒ぞろい」とは言えない人材を、教育し訓練し、やる気にさせるためにはオヤジに人徳がないといけない。経営陣に人徳がない会社は、従業員を引き留められない。

そればかりでない。オヤジに人徳がないと注文も来ないし、銀行も金を貸さない。オヤジの個人的魅力と信用がない会社は、とっくに潰れてしまっているのだ。だからこそ、中小企業の経営者は魅力一杯なのだ。

もう一つ私が工場訪問をいくらしても飽きなかったのは、どこの工場に行っても、懸命な涙ぐましい努力の跡が見られ、感じられるからであった。千人の工場には「さすが大企業の実力は違う」という先端技術が散りばめられている。百人の工場には百人の智恵とノウハウを感じさせる技術が結晶している。しかし何と言っても凄いのは、三〇人の工場にも、いや五人の工場ですら、「こいつはなかなか隅におけない！」という芸の細かい工夫があることであった。どんなに小さな工場でも「芸コマ」の工夫をし、技術革新に乗り遅れないよう、社員からパートのおばちゃんに至るまで、それぞれに懸命な努力を傾けていることを実感できるからであった。

このような状況をつぶさに見、経営者、従業員の方々の話を聞いていくうちに、従来の産業構造論、国際分業論は、前提がちょっと間違っているぞ、と思うようになった。

汚れる現場に強い日本

一般に「現場で汚れる仕事」は発展途上国で、「頭脳労働」は日本で、と考えられているが、これが意外に難しい。むしろ逆の方が、可能性が高いと思えるほどだ。

たとえば鋳物であるが、「発展途上国でよいものができており、値段も三分の一だ。競争にならない。今に、日本でつくっている鋳物は、すべて発展途上国でつくることになる」と一〇年以上も前から言われてきた。しかし異常な円高の時代にもそのような事態にはなっていないし、これからもなりそうに見えない。

逆説的であるが、日本ですら労働者を集めるのに苦労するような決してきれいでない職場に、発展途上国で人を集めるのは容易ではない。日本は、汚い現場で働く人を軽蔑する習慣がないばかりでなく、むしろ尊敬される。松下幸之助さんが国民的英雄であるのも、でっち奉公で汗水たらして働いた人であるからだ。日本では職業に貴賤はない。汚い現場の労働者も、誇りを持って仕事をしており、縁の下の力持ちは高く評価される（最近はそうでもないか？……）。

ところが、発展途上国では決してそうではない。建前上も尊敬されない。「一流の人材」は汚い現場などは知らないものなのだ。だから、鋳物、鍛造、プレスのような職場で、人材を集めるのは容易ではない。先端技術産業であればその国でも、比較的優秀な人材が来るが、汚れる現場にはなかなか来ないのだ。

現場に行かないエンジニア

現場労働者とエンジニア、経営陣の乖離も日本との大きな相違だ。日本式の経営が、発展途上国でうまくいく原因は、「現場の労働者も社長も、同じ人間だ」ということで、現場の労働者のやる気をうまく引き出してきたからであるが、うまく行かない原因もまた、「現場の労働者と高級技術者である俺達が、一緒にされちゃたまらない」という中間管理職の造反であるのも記憶しておくべきであろう。日本人は現地の現場で率先垂範汗を流しても、「日本人だから」権威を失うことがないが、現地の人が現場に出れば、権威を失墜する。「何だ。普段小難しいことを言っているが、やっていることは俺達と変わらないじゃないか。おまけに、ひょろひょろ腰がふらついていて、見ちゃいられないよ！」といわれるわけだ。だから、現場にはほとんど出ない。

「いや、発展途上国の人が研修を受けているのを知っているが、彼らは実に熱心に働き、夜遅くまで勉強する。現場が嫌いなどとんでもない！」という反論もあるだろう。それは日本国内では事実だ。しかしお国に帰ると違うことが多いようだ。日本で手塩にかけて育てた弟子が、お国でどのような鋳物をつくっているかを見に行って、がっかりして帰ってくる人が多いのだ。それはなぜか。日本では、周辺で働いている人の誰もが一生懸命働いている。だから一人一人の労働が生きる。よいものをつくる喜びが生まれる。「今日は昨日より不良が五個も少なかった」と同僚と喜び合える。また、日本では汗まみれで鋳物屋で働いていても、馬鹿にする同国人がいない。

お国に帰れば、そうはいかない。周りの中がいい加減にやっている職場で一人だけ一生懸命頑張ってみても、仲間から浮き上がるだけだ。周りの仲間から「何をまじめにやってるんだ。仲間に迷惑だからやめろよ！全く変なやつだ！」と後ろ指をさされる。中学の同級生が来て、冷房のきいた職場での快適な生活を自慢げに話す。母親は、「うちの子は鋳物屋にしか就職できない」とがっかりしている。

「まごころ」が品質を支える

元々、転職の国だ。賃金が少しでもよければ、どんどん職場を移る。研修生として受け入れた日本人指導者が「こいつとなら国籍は違っても、一生つきあっていける」と思っていた発展途上国の協力工場の技術者が、三年もたてば、その工場にいなくなるのだ。しかも、再就職先は、鋳物と縁のない職場だという。

これでは、ノウハウの蓄積といっても容易ではない。せっかく教育し、技術を身につけさせた人材が、どんどん転職する。よい鋳物を作れないのも道理だ。転職されるのが心配だから従業員の教育に金をかけられない。従業員の知識レベルを維持することすら非常にたいへんなのだ。

鋳物は、ただでさえ不良率が高い。日本で最高の品質管理をやってもコンマ何パーセントかの不良は避けられない。通常は日本でも二～五％程度だ。これが発展途上国では、七～三〇％にも達する。こんな不良率の高い工業製品はない。ところで今、このような部品は、皆、自動機械で削ったり、穴を開けたりしている。これまた逆説的だが、安いものほど品質管理が重要だ。一万円の部品を加工していて三百円のバイトが飛ぶのはコストだが、二〇円の部品を加工していて三百円のバイトが飛んだらコストではすまされない。回収するためには何千個の加工をしなければならない。たいへんな損害だ。だからといって、元の価格が、たった二〇円、あるいはせいぜい三百円の鋳物部品に、時間と手間をかけて受け入れ検査などしていられない。日本の鋳物屋さんは、もし鋳物に欠陥があって部品工場の機械が停止した場合、刃物代はもとより、その自動化ラインが止まったことによる損害まで、補償請求されかねない。だから、それこそ死にものぐるいの品質管理が行われているのである。

同じような品質管理が、発展途上国で期待できるかと言えば、非常に難しいと言わざるを得ない。鋳物、鍛造、プレス、金型等の品質管理は、技術というよりは「まごころ」だ。よいものを作りたいという気持ちだ（非科学的で申し訳ない）。型枠を重ねた時に「何かずれたような気がするな」とか、「今日は、湿度が高そうだから、少し砂は乾燥気味にするかな」とか、「重ねた時、砂が落ちたような気がするな」ということを作業者が感じるかどうかであり、感じたとき、面倒くさいのを我慢して直すかどうかである。

最新式の生産設備

一方発展途上国の生産設備はどうだろ

うか？　これは、ある場所にはある。途上国に招待され最新式の設備群が並んだ近代工場を見せられた人々は、日本で「途上国の発展は素晴らしい」という話をし、それを中小企業者は「発展途上国の追い上げは恐ろしい」と聞いたのである。

しかし、設備は新しければよいというものでもない。日本は、概ねどこの中小企業も、使い古して償却が終わった機械を持っている。簡単で精度を要しない加工はそれでたくさんなのだ。これだと償却負担が少なく、コストも安い。これと最新鋭のＮＣマシニングセンタを上手に組合せて、精度の高いものを安くつくっているのだ。ところが発展途上国ではそうはいかない。設備は両極端で、とんでもなく古いか、最新設備だ。中間的なほどほどの設備はあまりない。工業化の歴史が短いからだ。全面的に新しい機械を入れた場合、償却負担が重すぎて、コスト高になりすぎる。また人材の定着性が悪いから、最新式の機械を扱える人材確保が難しい。取扱法をマスターさせるために日本に研修に出して、やっと帰ってきたと思うと他社に引き抜かれ、二人目も同じで、今、三人目を泣く思いで日本に派遣していると言っていた金型業者の言葉が耳に残る。

発展途上国では超高度技術が必要

補修部品や副資材はどうだろうか？これも逆説的だが、発展途上国で工場をやって行くためには、日本よりもずっと高度な技術が必要である。発展途上国では外貨事情から、交換部品や副資材が自由には手に入らないことが多い。鋳物であれば良質のスクラップ、コークス、砂等である。

たとえば鋳物用のスクラップだ。日本では、約二千社と言われるスクラップ業者も、品質管理思想が行き渡っている上、発生量が多いから、注文通りのものが問題なく入手できる。ところが、発展途上国では、スペック通りのものが入ってくるかどうかわからない。品種を指定しても何が混じっているかわからないから、スクラップを溶かした後の成分調整は、日本での成分調整と桁違いの大幅な調整をやらなければならない。そんな大幅な調整技術を持った技術者は日本にもいない。日本では必要がないからだ。

また機械が壊れた場合、日本であれば交換部品がすぐに手にはいるが、発展途上国では代理店も少ないし、部品ストックも少ないから、修理も簡単にはいかない。多少規格違いのものでも、あれば幸い、何とか応急処置をしなければならない場合が多いが、その技術は、きちんとした交換部品で修理するよりも、数段上の技術が要求される。

コークスや、粘結材、添加剤等の副資材は輸入ができない場合も多いが、低品位のコークスで操業する技術、質の悪い粘結材で型を仕上げる技術等も、日本では必要のない高度技術だ。電気炉の電気が止まる、電圧が下がるという事態も、日本では想定する必要がないが、発展途上国ではあり得る。だから、電気炉の停電時の緊急対策についてもノウハウが必要だ。これも日本の技術者が持ちあわせない技術だ。

若干人の話に戻るが、日本の労働者は万能選手だ。機械が故障すれば機械を直し、金型が痛めば、ちょっとした傷は自分達で工作機械を使って修理してしまう。お互いに教えあい技術を磨き合う。その身の軽さ、身のこなしのよさは驚くほどだ。そういう人材は、発展途上国では見い出し難い。また、他人の職業を奪うという意味あいもあって、専門外のところには、手は出さないとしたもんだ。

三年で元を取るビジネス

最後に金融はどうだろうか。発展途上国の中小企業がなかなか育たない原因はいろいろ言われているが、私は以前から、その最たるものが未整備の金融市場であろうと思っている。その分、頼母子講のような高利金融がのさばっている。例えば韓国では「契（ケ）」、台湾では「会仔（ホエア）」と呼ぶ裏金融である。

例えば韓国であるが、ここの都市銀行はもともと数が少ない上に、資金量は全金融機関を合わせても、日本円で八兆円程である。日本は第一勧業銀行が四〇兆円であるのをはじめ、富士、三和、三菱……等々四〇兆円クラスが並び、更に信託銀行、生命保険、相互銀行、信用金庫等を合わせれば、総預金額は、五百兆円にも達する。ＧＮＰ規模に比例すると仮定すれば、韓国には二五兆円ほどの預金残高があってしかるべきである。

そのかわりに発達しているのが、金利が月二～六分ぐらいの私債市場である。「そういう物なら日本にもあるじゃないか。サラ金を見ろ」というのは大間違い。規模と浸透度がまるで違う。例えば、ソウルで家を借りる時、月払い家賃方式で借りられることはあまりない。伝貰（チョンセ）といって、かなりの大きな額の敷金を払う。これを払えば、家賃はいらない。出る時には、全額返してくれる。つまり、家主は伝貰を高利運用するのである。ということは、誰でも（その辺のちょっとした部屋を持っている人は誰でも）容易に裏金融の貸し主になれるということだ。日本では、サラ金の借主になるのはいとも簡単だが、貸し主になるのは容易ではない。そのような開かれた市場はない。ところが発展途上国では、たいがいそういう市場があるのだ。

ところで、資金を投下すれば、月二～六分で回る市場がすぐそばにあって、鋳物や、プレスのような、大して儲りもせず、しかもすぐ隣に日本という強力な競争相手がいる分野に、実業家達が投資をするだろうか？　全くないというわけではないだろうが、少ないだろう。朴政権

の頃から、韓国政府はこの裏金融の弊害に気づき金利の強制的ダウン、返済の猶予などの措置を講じたが、結局あまりうまくいかなかった。現在、現代重工のような大財閥でも、運転資金の約二割はこのような高利のカネだといわれているし、大宇造船が倒産寸前の状況にあるのも、高利金融の借入れ残高が膨れ上がったためだといわれている。いわんや中小企業では、必ず高利金融のカネが入っていると考えて差し支えない。

合弁企業が合弁を解消する原因を調べてみると、利潤に対する考え方の相違が原因である場合が多い。日本側は「三年で黒字になった。利益もそこそこ出ている。経営は順調だ」と御機嫌なのが、発展途上国側は同じビジネスに対し「三年もたったのに、元金どころか、利息もほとんど返ってこない。何て馬鹿馬鹿しい投資をしたものだ」と考える。つまり月三分以上で回らなければ、投資のしがいがないというわけだ。

迷惑な競争相手日本

以上の通り、人材、技術、生産設備、金融、どの面からみても発展途上国における鋳鍛造品作りは難しい。現在の発展途上国が、日本の発展過程に比べて圧倒的に不利なのは、日本という強敵がすぐ隣国にいて、慢性的競争状態を生み出していることだ。ことに鋳鍛造品は品質管理が難しく、日本との競争は非常に厳しい。鋳鍛造品は発展途上国でも決して儲かる商売ではないのである。

いつも鋳物屋さんに冗談を言っていたのだが、日本の鋳物屋さんは儲けるために鋳物をやっているのではない。単に昨日作っていたから、今日も作っているのだ。いわば「慣性の法則」で作り続けているのだ。だから、不況の中で、赤字操業を余儀なくされていても、「まあ、従業員がそこそこ食べられるし、赤字とはいっても何とか俺も食えてる。そのうちよい時代が来るだろう。今はガマンガマン」とか言いながら平然としている。こんな競合相手がいるということは、発展途上国の実業家にとってはたいへんな迷惑だ。

発展途上国の事業家は（先進国だって同じだが）儲けるために事業をしているのである。すぐ横で「儲けなくてもよい」という妙な事業家が、安くて品質の高いものを納期通りきちんと納める商売をしていれば、営業妨害もいいところだ。すっかりやる気がなくなるのも道理。しかも、すぐ手が届くところに、月二～六分の財テク市場があるのである。これじゃあ事業意欲を失って財テクで稼ごうと考えるのもむべなるかな、だ。

機械工業は日本の天然資源

新聞は、一般的に景気のよい記事を書きたがる。これから韓国と合弁で仕事をしようという人々は威勢がいい。ところが、失敗して帰ってきた人の話は、威勢が悪い上に、原因をつまびらかにすると国際問題を起こす可能性があるため、歯切れが悪い。新聞記事になりにくいのだ。だから、皆うまくいっていると誤解されているのである。実際には、なかなかうまくいっていないのは、今まで述べた通りだ。

先だって産業構造審議会 機械産業部会（座長 石井威望東大教授）が「九〇年代の機械工業ビジョン」を答申したが、その討議の際、さる委員の方が、「わが社は、世界のほとんどあらゆる所で、合弁企業を作ったり、直接投資をしたり、技術提携をしたり、指導員を送り込んだり、様々な努力をして、現地で製品を作ろうと努力した。しかし結局うまくいかなかった。私は機械工業は石油資源と同じように、世界中で日本とヨーロッパのごく一部にしか賦存しない天然資源だと思う」と言っておられた。私もまさに、そのような感じをもっている。

日本のまごころを世界に！

私が真剣に恐れているのは、皆が衰退産業だと思っている、鋳物、鍛造、プレス等の産業が衰退するどころでなく、むしろつくれるのは世界中で日本だけになってしまうのではないかということである。本論では、発展途上国についてだけ述べたが、実は、対米、対ヨーロッパでもほぼ同じ状況がある。モノづくりの「まごころ」と「辛抱」の部分で、日本は圧倒的優位に立ってしまうのだ。

先ほども述べたが、鋳物、鍛造、プレス等は機械工業の基本だ。工作機械も繊維機械も、建設機械も、自動車も、トラックも、これらの基幹部品がしっかりしていなくてはよい製品はできない。基幹部品が日本でしかできないということは、機械工業が日本以外でうまくいかないということを意味する。そうなったらあまりにも大きな貿易不均衡を招いてしまう。たいへん不幸な事態だ。

その事態をさけるためには、日本のモノづくりの心、「まごころ」を世界に伝えなければならない。これらの業種は、中小企業が多く、資金力、人材などで、なかなか海外進出しにくいが、鋳鍛造品作りの心を世界に伝えるために、ぜひ海外に出かけてもらわなければならない。

先進国から締め出され、発展途上国に追い上げられ、ユーザーに虐められ、正に三重苦にあえいでいると思われていた鋳鍛造品屋さんは、実は世界最強の産業の担い手であり、世界の機械工業の為に日本のまごころを伝える崇高な義務を負った伝道師だったのである。誠に日本の鋳物は、日本のまごころ・日本の宝である。

（はしもと ひさよし）

第1回　村田浩部会

科学技術と環境をめぐる課題

講師
近藤次郎（日本学術会議会長）

出席者
村田浩（㈱日本原子力産業会議副会長）
内田勇夫（科学技術庁顧問）
大澤弘之（宇宙開発事業団理事長）
草間朋子（東京大学助教授）
末次克彦（日本経済新聞論説委員）
高原須美子（評論家）
依田直（東京電力㈱副社長）

七月六日　日本記者クラブ

環境問題と日本人

村田　最近、オゾン層破壊というような地球規模の環境問題が出てきて、化石燃料の消費を抑えなければいけないといわれています。人間が、あまりにも科学技術に頼り過ぎて、科学技術が無目的にどんどん進んで、最後は人間を不幸にしてしまうのではないかというような、一種の文明論的な議論が出てきているように思われます。

近藤先生は、現在、技術同友会における「テクノロジーと人間福祉」研究委員会の委員長であり、日本学術会議で「人間の科学」特別委員会をつくられ、学問的立場から、人間とテクノロジーの関係についていろいろとご検討なさっておられるので、本日、第一回目に話をお聞きすることになりました。

近藤　地球的規模の環境問題は、最近新聞を開けると載っていない日はないぐらい、非常によく取り上げられていますが、一般の日本の国民の方は、それほど関心を示していないように思われます。

これは、「酸性雨によって森林が破壊される」とか、「オゾン層に穴があいて皮膚ガンが増える」といったことが、日本の中では起こっていないからでしょう。また、しばしば台風がきて大気汚染を吹き払ってくれ、日本が出す汚染物質は太平洋に吸収されてしまうので、ほかの国から文句を言われることもありません。

地球的規模の環境問題、つまりオゾン層の破壊、酸性雨問題、海洋汚染、炭酸ガスによる地球の温暖化といった問題に対する日本人の関心度は、世界のレベルから見て約半分の水準で、途上国と比べても、日本人は環境問題に対して非常に関心が薄いようです。

我が国は、国土の八〇％が山から成り、その山のうちの八〇％は森林に覆われている状態で、われわれの周囲を見ても、大変青々としています。川も非常な急流となって海に注ぐので、川を汚しても、「禊をする」とか、「水に流す」と言わ

れるように、きれいになってしまう。こんなわけですから、私たちは環境を汚染するという問題については、古来あまり関心がなかった。

ところが、一九六〇年代に、急激な工業化によって、水俣病や四日市ぜんそくという、水質や大気の汚染の問題が起こって、環境問題についての関心が高まりだした。しかし、それはわれわれの身の回りの問題でした。現在、問題にされている、いわゆる地球規模の環境問題、たとえば砂漠化は、私たちの周囲に砂漠がないので日本人の関心は非常に低いといえます。つまり、われわれはそれぐらい環境的に恵まれた国に生きているということです。


▲近藤次郎氏

エネルギー消費と環境問題

地球的規模の環境問題が起こった背景には、人口爆発があると思います。一九八七年に、全世界の人口は五〇億を突破しました。今後三〇年あるいは四〇年の間に、さらに倍になり、少なくとも二十一世紀までには百億になるだろうということです。

現在、先進国では多くのエネルギーを使っていますが、誰もが夏は涼しく、冬は暖かい家に住みたいと思いますから、人口が倍になったらエネルギーの需要は倍ではすまない。二十一世紀になると三～五倍になるだろうと予想されています。これだけ大きなエネルギーをどのようにして賄うかというと、差し当たり、身近なのが石炭や石油のようなエネルギーである。石炭は、今までの使い方でいくと今後、二五〇年ぐらい、少なくとも二十二、三世紀ぐらいまではもつくらい大量にある。

また、石油は三〇年ぐらいです。私が中学生のころから石油はあと三〇年と言われてはいますが、条件の悪いところから探したりすればまだ三〇年ぐらいは大丈夫ですから、二十一世紀の間は石油は使えるのです。

ところで、エネルギーをどんどん使っていくと、エネルギー資源が枯渇してくることが問題になりますが、もう一つ、化石燃料から出てくる有害物質が、環境に大きな影響を与えるというのが、次なる問題です。

有害物質の一つである硫黄分が、石油にも石炭にも含まれています。硫黄を燃やすと二酸化硫黄ができ、空気中で亜硫酸ガスになり、最後には硫酸になる。そうした硫酸の雨が降ってくるというのが、いわゆる酸性雨問題です。

カナダのハリファックスへ行った時に、空港からシティまで行く二十五マイル程の間、両側が森林になっていましたが、よく気をつけて見ていると、木の上のほうが裸の枯れ木になっている。

酸性雨の被害は、ドイツのシュバルツバルトや、チェコの森林、スウェーデン等でも大きな問題となっています。

ヨーロッパの人たちはとりわけ、森林について深い関心と愛着を持っていますから、酸性雨によって森林が破壊され、湖の魚がいなくなり、釣りが楽しめなくなるというようなこともあって、生態系に変化が生じることが、大きなショックであったようです。

しかし、硫酸が降るために木が枯れるのかというと、それほどまで酸性の強い雨が降っているわけではない。今日の説では、酸性の強い雨が降り、土中に入り、土の中のアルミニウムを分解し、木に害を与えるのであろうと言われています。

昨年の秋、アメリカで、ドイツをはじめとするヨーロッパの国々、そしてカナダ、アメリカという酸性雨の被害が大きい国の学者を集めて会議をしましたが、原因がまだわからない。酸性雨そのものは、雨の中の水素イオン濃度を測れば、その程度はわかります。しかし、酸性によってなぜ森林が枯れるのかは、現在まだ議論のあるところです。

国境を越える酸性雨問題

とはいえ、学問的に解明ができなければ対策が立てられないということでは、地球的環境問題について対応が遅れてしまいます。ここが大きな問題なのです。水俣病のときがそうでした。工場排水を飲んでもすぐに病気になるわけではない。しかし、それが水俣湾のプランクトンに吸収され、それを小魚が食べ、またそれを大きな魚が食べると、魚の肝臓や腎臓の中で有機水銀に変わっていく。さらにその水銀を吸収した魚を人間が食べる。工場から出るときは無機水銀で、それを食べても人間には影響がない。ところが、実際にわれわれが食べるときには、食物チェーンによって有害な物質に変わっている。そういう理屈がわかったときには、もう水俣病の患者さんがたくさん出てしまい、救済するすべがない。こういうところが、環境問題に取り組むときに、われわれが常に注意しなければならないところではないかと思います。

酸性雨の問題は、レーガン政権のときには、まだ科学的に解明されていないということで手をつけなかったのですが、ブッシュ政権では、選挙の公約にもなったことから、酸性雨に対して十分対処すると言っておりました。

今年の六月二十日ごろ、カナダのハリファックスにいたとき、テレビで、アメ

リカの酸性雨問題に関する討論会をしていました。科学者、上院議員、電力会社の方、環境保護論者、一般消費者など、いろんな立場の人たちが出ていました。

酸性雨をなくすために、発電所に脱硫装置を設置すると、電力コストがかかり、消費者に負担をかけることになる。それでもいいのかという議論が一方にあるかと思えば、ほかの国に大変な損害を与えていることに対してアメリカ人はどう対応するかという話もある。非常にホットな話で、すぐに結論は出てきませんが、真面目に討論をし、それがオンエアで聞かれるというのは、社会が非常に進歩している証拠ではなかろうかという印象を持ちました。

酸性雨は現在、国境を越える非常に大きな問題になっています。カナダのケベック州は、マサチューセッツ州の工業化の影響を受け楓が枯れている。スウェーデンの二千あまりの湖で魚がいなくなってしまったのは、イギリスあるいはドイツの工業化の影響であると言われています。

温室効果とオゾンホール

次は炭酸ガスの問題です。脱硝・脱硫などのようにして、技術的に炭酸ガスを燃焼炉から取ってしまうことは、大変難しいことです。

かつて、炭酸ガスは直接人体に害を与えていなかったので、いわゆる有害大気汚染物質ではないと考えられていました。ところが、アメリカのキーリングが、ハワイのマウナロアの測候所で、一九五〇年以来継続的に炭酸ガス濃度を測定した。夏、冬の変化があるものの、一般的に炭酸ガスが増加していることがはっきりわかりました。

炭酸ガス濃度が、夏に減り冬は高くなるのは、北半球では、冬に葉が落ちるため、植物の葉が炭酸ガスを吸収しないからで、夏はその反対です。このように、植物の影響があることがわかってきましたが、炭酸ガス濃度が年平均で次第に増加し、しかも、増加の傾向が最近、急になってきているのが問題です。

現在、炭酸ガス濃度は三六〇ppmぐらいですが、北極の氷の中に入っている空気を分析すると、産業革命以前は、二〇〇ppmぐらいであった。産業革命以降、人間がエネルギーを使うようになって、空気中の炭酸ガスが増加してきたのです。

炭酸ガス濃度が今の倍ぐらいになるのは、おそらく二十一世紀のことであると思いますが、それによって地球全体の温度が上昇するといわれています。

温度が上がると、海の中に入っている炭酸ガスがもっと出てきて、上昇がより加速されます。そのうえ、北極や南極の温度が上がり、氷が解けて黒い大地が出て、さらに太陽の熱を吸収する。この現象は加速されるというところに問題があります。近い将来には、北極の氷が解け、地球平均としての気温が一、三度上がるだろうと言われています。

一口に地球と言っても、地球は日本の一四〇〇倍ぐらいの面積ですから、その表面は非常に広大である。そのうち七〇%は海で、まだ分っていないことが多い。アメリカで、一九八〇年以来、夏が暑くて大変だったといいますが、アメリカでさえ、全地球表面積の三%に過ぎない。だから、地球全体の問題を議論するといっても、未知の部分が沢山あるのです。われわれの知識は限られているのに、対象となっているのは地球全体の問題であるということです。

また、大気は無限にあるわけではなく、地球の引力によって引っ張られていますから、上層に行くほど薄くなります。たとえば、地球がサッカーボールぐらいの大きさだとすると、大気はわずか一ミリメートルもない。ですから、大気というのはいかに人間あるいは地球表面の影響を受けるかということが、わかると思います。

地球規模の問題は、まだ科学的にも解明されていないところがたくさんありますが、炭酸ガスについても、先に述べた事態が起こった後では取り返しのつかないことになりますから、われわれは今のうちから、どうやってこの問題を解決するかの研究を重ねる必要があります。

脱硫や脱硝と違い、炭酸ガスをどうやって減らすかは難しい問題ですが、現在の科学技術では解決する方法がありません。炭酸ソーダをつくったり、固体に変えたりすればいいと簡単に言いますが、そのためにエネルギーが必要になり、また炭酸ガスが出る結果になるわけです。

次にオゾンホールの問題があります。今年、日本賞をもらったカリフォルニア大学のローランドは、今から十五年ぐらい前にフレオンが一つ出ると、オゾン層に行ってオゾンを一万ぐらい壊してしまうと述べました。当時は誰も注目しませんでしたが、NASAが人工衛星で調査したところ、南極にオゾンの薄いところがあり、オゾンホールが年々広がっていることがわかって、今、大きな問題になっています。

オゾンがなくなると、紫外線が強くなって皮膚ガンが増える。いわゆる夏焼けをする。そのほか、植物にも影響を与え、生産が変化するといわれています。

しかし、この問題には、理解しがたい面もあります。ヘアスプレーや洗剤に使うフレオンガスは、南半球より北半球で大量に使っている。だから、北極の上で穴があくのなら理解できるが、なぜ、南極に穴があくのか。これについては諸説あり、機会があるごとに専門家にうかがっているのですが、私自身は十分納得ができていません。

しかしながら、北半球から南半球まで通じて、オゾンが薄くなっていることは事実で、原因はフレオンガス（フルオロカーボン）にあるようです。

こういった環境問題には、未確定、未確認の要素が非常にたくさんあるのですが、それでも、われわれは何らかのアクションを今、起こさなければならないと、迫られているのであります。



「持続的開発」への取り組み

地球規模の環境問題については、一九六〇年代にレイチェル・カーソンの『沈黙の春』が出され、その後『成長の限界』、『西暦二〇〇〇年の地球』などの研究が続いています。

また最近、ノルウェーの首相のブルントラントを委員長として、国連の「環境と開発に関する委員会」が、『Our Common Future』という報告書を出しました。

環境をよくするには、開発を止めてしまえばよいのですが、一方では人口が増加しているので、開発を止めることはできない。そこで、この環境問題の委員会で出したアイディアが、「持続的開発」です。達成方法については、具体的に示されてはいません。そこで、私が考えている持続的な開発、環境に悪影響を与えずに、いかに経済的に豊かになることができるかについて、少し述べてみます。

第一は、原子力エネルギーの利用です。原子力は炭酸ガスも二酸化硫黄も出しません。しかし安全管理をすることが非常に大事なことです。そこで原子力は、先進国の責任として、安全にオペレートするという条件の下で、石炭や石油の消費を抑えるためにも推進しなければならないと私は考えています。一方、技術や科学知識が十分でない国で原子力を使うことは、世界にとって非常に大きな危険であると思います。そこで、技術力の十分でない国は、石炭や石油のように使いやすい安全なエネルギーを使う。技術が先進している国は、二十一世紀へ向かって、危険なエネルギーではあるが、原子力をあえて使う覚悟が必要である。地球的規模の環境問題の立場からいうと、そうなると思います。

次に、効率を上げることです。効率とは、入力量全体のうち使えるものの比率です。私たちは子供のときから、ごはんを残してはもったいないと教わってきました。それは食べ残した部分が、ゴミになってしまうからです。お米自身が腐るということではなく、たくさんの肥料をやり、あるいは労働力やエネルギーをかけて作ったものが使われないで捨てられてしまうということは、資源の無駄です。また、使い残した部分を再利用することも有効です。

公害防止技術に十分に投資することも大切です。日本は一九七〇年以降、年間一兆円の公害防止投資をしていますが、外国の人たちに話すと、単位を間違えているのではないかといってびっくりします。それだけ日本は官・産・学を通じて取り組んでいます。したがって、ヨーロッパ諸国と比べると、SO_2もNO_2も排出量は非常に低くなっています。水俣病も克服することができました。

日本の火力発電所には、ボイラーと同じくらい費用をかけた、大きな脱硝、脱窒装置があります。これはアメリカやヨーロッパにも、ほとんどないと思います。

さらに、「三つのP」つまり、ポルーション（汚染）とポピュレーション（人口）とポバティ（貧困）の連関を断つことが必要です。

日本が環境問題を改善することができたのは、日本の経済が発展していたからです。そして、途上国でいつまでも人口が増え、貧しく、汚染問題を解決する余力がないということは、三つのPの悪循環から来るものだと思います。

また、大気、水質汚染その他の公害問題が発生したときに大切なことは、システム思考ということです。つまり、全体を一緒にして考えることが大事である。

一つの方向として、老子にみられるような無為自然の考え方が東洋思想にはあります。こういうことを西洋の人にもわかってもらいたいと思います。

環境問題の将来については、必ず科学技術で解決することができると思っています。

地球上の動物のなかで、パンダは申すに及ばずワニとかライオンといった、人間以上に強い獰猛な動物でも、だんだんその数が減っています。人間だけが、三五万年前に地上に発生し、一度も減ることなく単調に増加し続け、現在の五〇億人に達しました。では、百億の人間をこの地球の上にどうしたら乗せることができるのか。二百億になったらどうするのか。しかし、私は明るい希望を持っています。人間は他の動物に見られない英知というものを持っているので、科学技術の力で人間がこの星の上で永遠に繁栄することができるであろうというのが、結論です。

自然観を踏まえた環境問題対応策

村田　どうもありがとうございました。最後に老子の話が出ましたが、こういうことは欧米の人にはなかなか分かりにくいのではないかという気がしますね。

近藤　環境問題はその人の自然観が反映しますからね。今年の三月に、ブラッセルで、EC主催の環境倫理のシンポジウムがあり、話をしたのですが、西洋と東洋では環境観が違います。ヨーロッパには、たとえばベルサイユ宮殿のようにかなり人間が手を入れた庭園があります。ヨーロッパの人たちは自分の存在の証(あかし)を永久に残そうとする。それは、自然を克服しようとする態度につながる。それに対して、日本の庭は自然そのままです。窓を大きくして自然の風を入れ、自然と共に生きている。

また、途上国と先進国でも環境問題に対する考え方は非常に違います。中国で、環境問題について専門家の人たちに講演をした時に老子の話をしたのですが、全く受けない。なぜかと言うと、日本人のようにぶくぶく太っていて、「貧しい国ではエネルギーを使うな」というのはけしからんというわけです。そのようには申しませんでしたが、彼らは、日本人のように繁栄したいと思っていますから、老子がいいのだと話をしても、全然ピンとこないのですね。

やはりその国その国で環境観が違うものですから、日本のものの考え方を他の国に押しつけ、こういうふうにしなさい、こういう環境が大事なんですよと言っても、通用しないと思います。

まず相手の環境に対する考え方を理解し、その国々に合ったかたちで環境問題を解決するお手伝いをしなければいけないのではないかと思います。

末次　地球環境問題に対する将来の方策として、原子力の重要性は非常に大きなウエートを占めているようですね。

高原　原子力は、安全運転ができる国でなければ使わない方がいいというお話ですが、人口爆発でエネルギーを必要としている国は、安全運転が難しい国だと思いますが……。

村田　ですから、先進工業国が原子力をしっかり安全管理をして使い、化石燃料を使わないようにし、発展途上国にその分を回してあげる。まず、技術的に比較的易しく、その国の状況に合った方法、例えば石油、石炭、地熱、水力などを使いながら、段々と科学技術のレベルを上げるようにしてもらうということだと思います。そのためには、先進国同士がグローバルな視点でどのような援助を行うかを考えていかねばなりません。

高原　効率性というお話がありましたが、私たちの生活を効率化していくということは、省エネ的な発想になっていくと思います。しかし、以前のように、「石油がなくなるぞ」という事態になれば、パッと省エネに取り組みますが、「地球が汚れるぞ」といっても、あまり真剣にならないのではありませんか。

近藤　省エネや省資源という考え方は、私は必ずしも賛成していません。私たちは発展しなくてはいけませんから、資源もエネルギーも使わなければならない。無駄遣いを減らすことが、非常に大事なことです。

ごはんをたくさん炊いて半分捨ててしまうのは、効率が半分だということです。私もこのごろ太り過ぎなので、なるべく残すようにしているんですけどね（笑）。

とにかく全部食べてしまうということ、残さないようにすることが、効率を良くするということで、これは省エネなどに比べて前向きなのです。

例えば、アメリカは今、一ガロンで一〇マイル走る自動車を普及させようとしています。これまでは、ガソリンがいくらでも採れましたから、燃費は考えなかった。ところが、同じ一ガロン使っても、たくさん走れるようにしようというのが、今度のブッシュ政権の施策です。それを技術の言葉で言い換えると、エンジンの燃焼効率をよくするということです。

同じように、火力発電所では、タービンの入口温度を上げることによって、燃料を一〇%ぐらい少なくすることができる。つまり、同じ電力を出すのに、少し燃やせばいいということでしょう。

このように、技術の発展によって効率を上げることができるのですから、私は将来に向かっては希望を持っています。楽観的なんですね。私たちは科学技術で、地球規模の環境問題をも解決できると考えています。

前向きな効率性の追求

高原　お話を聞いていますと、科学における効率性の考え方は、経済の発想と非常に近いわけですね。できるだけ少ない投入で、できるだけ多くのアウトプットをあげる。

近藤　そうです。

高原　それは、いわゆる、省エネ・省資源とは違うという説得がないと、発展してしまった国はいいけれども、これから発展しようとしている国はとまどってしまうと思います。

近藤　途上国に対して、ただ、資源を使ってはいけないというだけでは、前途の発展がない。私たちは資源を使い、エネルギーも使わざるをえない。しかし、それを無駄なく百パーセント使えば、まだまだ余裕があるということです。

村田　お話の最初に、人口の爆発的な増加の問題がでました。どんどん人口が増えていき、みんなが、豊かに楽しく生活していけるような状況をつくろうと思うと、モノもエネルギーもたくさん必要になります。

近藤　そんなことはなくて、豊かにな

ればは、人口の増加は止まるんですね。

人口増加、貧困、汚染の「三つのP」がリンクして悪循環を引き起こしているのですから、それをどこで断ってあげるかを考えなければなりません。先進国である日本は、そのような問題を抱えている国に対して経済的な援助ができるのではないかと思います。

人と科学技術のかけ橋

末次　我が国の酸性雨は、最新の環境白書によりますと、平均的な雨の中のpHが四ぐらいになっていて、これは欧州とあまり変わらないのではないですか。

近藤　雨の降り始めのところはpHが非常に低く、ザッーと降ると酸の量は薄められます。日本は非常に雨量が多いのですが、たびたび酸性雨が降るわけではない。ところが、ヨーロッパは霧の中に酸が多いといわれていて、しかも日本に比べて雨量は半分ぐらいですから薄められない。そのために、酸性雨の影響が大きくでているのだと思われます。

末次　日本は、雨が多く降るので、酸性雨の被害が表面化していないと考えてよいのですか。

近藤　もう一つ理由があると思います。日本のSO_2の発生量の半分は火山から出ているものです。浅間山、桜島、三原山などはモクモクと噴煙が上がっています。箱根の大涌谷に行ってみるとよく分りますが、そばには木が一本もありません。しかし、その周辺の木は非常に酸性に強いのです。日本は鍛えられた植生が山を覆っていると考えてよろしい。

ところが、カナダやスウェーデンには、火山がないために、木が酸に非常に弱い。日本の木は、最初から酸性に強く、鍛えられているんです。

末次　海洋の炭酸ガスの吸収メカニズムは、まだよくわかっていませんね。日本が、これを観測するために、寄与する方法はないのですか。

近藤　日本が、地球環境問題への取り組みとしてなすべき事は、一つは地球環境問題に関する世界中の知識を集めたデータバンクになること。そして第二には、日本が西太平洋に位置しており、海洋の問題について非常に経験が深いことから、海と大気との間のインターフェレンス（相互関係）についての、日本の知識を役立てることだと思います。

大澤　炭酸ガスの除去は、なかなか難しいという話ですが、植物の葉緑素で、CO_2をOに変えるという工業的な方法が、将来開発されるのではないか。フィルターの層をつくっておいて、炭酸ガスを通すと、みんな酸素になってしまうというようなものですね。

近藤　それは夢ではなく、ありうると思います。科学技術が発達していけば、環境問題といわず、解決する道はある。

科学技術はいま大変な勢いで進歩しています。例えば試験管ベビー、あるいは学術会議の十三期で取り上げた心臓移植にかかわる脳死問題、原子力などなど。

そのために、昔と全然違い、一般の市民の方と科学技術の最先端との間にかなりのギャップがあるんです。このギャップを埋めることが非常に必要ではないかと思います。

古い例になりますが、一八三〇年ごろ、日本では明治維新前後ですが、英国で科学を市民に知らせるために王立協会ができ、そこでマイケル・ファラデーのような一流の科学者が、市民に対して公開講演をやった。ピカデリーサーカスのすぐ近く、東京で言えば、新橋演舞場みたいなところです。金持ちが劇場を買いまして、科学者が市民と対話をするために使われました。

ファラデーは大学の先生ではありませんでしたが、クリスマスのレクチャーをして、『ロウソクの科学』という名著を残しています。

フランスには、コレージュ・ド・フランスがあり、そこの教授は大学の先生ではありません。パリのソルボンヌ大学の隣にありますが、市民に教育をするための国立の機関です。

私は、今こそ日本において、こういうことが必要ではないかと思います。現在、大学の公開講座、放送大学、生涯研究などがありますが、一流の科学者が市民と対話をすることが必要です。それをしないのは、私たち科学者の怠慢と言わざるをえない。

科学の進歩に伴って、まだまだわからないことがたくさんある。また、科学者としてもわからないことがたくさんありますが、自分の恥を隠さず、市民の方と対話することが必要ではないかと思います。

これから科学はどのように進んでいくのだろうか。私は超伝導ぐらいが二十世紀の科学の終わりだと思っていましたが、最近、低温核融合が出てきました。まだあと十年ありますから、この間に何が出てくるかわからない。

現在ほど科学が進歩すると、日本学術会議にいても、科学の最前線から取り残されるような気がするときがある。一般の市民の方はもっともっとそういうふうに思うでしょう。しかし、そんなことでは、それこそ貧富の差が拡大するのと同様に、知識の差が拡大し、二十一世紀の人類は決して幸福になれない。

それは科学者のほうにも責任があり、科学の最先端を市民の方と一緒に考えることが大切だと思います。

われわれを取り巻く環境の中で、例えば日米関係では、FSX戦闘機の開発問題、スーパー三〇一条、モトローラ社の電話の問題など、科学技術にかかわる問題が外交の基本になってきている。

そうなると、国民の方も科学技術について無関心でいられなくなる。したがって、科学をやっている私たちには、たいへん責任があると考えております。

第26回　大来佐武郎部会

日米関係の今後の課題

講師
村上吉男（朝日新聞外報部長）

出席者
大来佐武郎（内外政策研究会会長）
中根千枝（㈶民族学振興会理事長）
青木　彰（筑波大学教授）
中村　貢（神奈川新聞客員論説委員）
河合三良（㈶国際開発センター会長）
松山幸雄（朝日新聞論説主幹）
木田　宏（独協学園理事長）
桃井　真（軍事評論家）

日米間の感情的なきしみ

村上　今日のご出席者はアメリカノロジストが多いので大変ですが、私の唯一の取り柄は、まさに帰ってきたばかりということで（この六月、アメリカ総局長の勤務を終え、帰国）、今回は四年三カ月ですが、前回（七五～七九年）と合わせますと通算八年五カ月、しかもワシントンだけにおりました。そういうわけで、現在の日本関係のきしみについて、その是非は別として、なぜあのような反応が出ているのかというアメリカ側の感情、並びにアメリカの論理をお伝えしたいと思います。

いま、日米関係というのはそう簡単に修復できない状況にあると思います。あまりにも構造的に不均衡がビルトインされている。

まず日本に帰ってよく聞かされたことは、日本のモノはいいが、アメリカのモノはよくない。こんなことじゃ買え買えといっても、何も買えないじゃないか、という声です。

なるほど背広一着とっても、アメリカのものは糸くずがあったり、裏地だってきれいに合っていない。しかし、大統領はじめ閣僚が背広を着てさっそうと出てくるとやはり非常に似合うんですね。ところが、失礼な言い方かもしれませんが、日本の政治家、あるいは財界の方々が着ている背広はたしかに完璧にできていますが、じゃあ着たらカッコいいかというとどうもそういうには無理がある（笑）。

アメリカ側の考え方は、全体の調和としてよく見えるものがいいということであり、一方、重箱の隅的に、一点の非も



◀村上吉男氏

なくできているというのが、日本のやり方なんですね。つまり、非常に尺度、価値観が異なっている。

日本関係でひとつ問題なのは、これに象徴されるように、何にでも日本の尺度を当てて、その結果アメリカのモノはよくないと決めつけるところにあると思うんです。

ワシントンから見ていていちばん強く感じたのは、日本の認識のズレといったことです。たとえば米東南州、とくにジョージア、ノースカロライナ、テネシーなどの知事が何度も次々に来日しますね。そして記者会見をして、「われわれは日本の投資大歓迎である。ワシントンの対日非難決議とか、ああいうのは関係ない」とさかんに言う。

では、そうした席で日本の記者から、「そんなに日本を歓迎しているというんなら、なぜ、あなたの州から二人出ている上院議員と、人口比例で出ている十数人の下院議員に、ワシントンに電話するなり、手紙を書いて、以後対日非難決議などには賛成しない、あるいは最低限棄権してほしいということを言わないんですか」という質問が出るかというと、出ないんですね。これはわれわれ日本のマスコミにも責任があると思います。

こんなわけですから、対日非難は米議会の特殊現象であって、ワシントンにいる七十人もの邦人記者が書きまくっているだけだ、レスト・オブ・アメリカすなわちワシントン以外のアメリカはそれほど反日的ではないという、口当たりのよい情報を日本人に探し求めさせることになってしまう。

仮に、先ほどのような質問を州知事にしても、おそらく「私は州のことを言ってるんです。連邦のことは連邦に言ってください」と逃げると思います。州知事は次の選挙での再選をねらっていますから、自分の州の失業率が下がり、州の経済が伸びさえすればいいので、そのためにはカネの出所はどこでもいいわけです。

したがって、対日貿易赤字の問題とローカル（州）レベルの問題はまったく別で、二重構造になっているんだということを強調しておきたいと思います。いくら州知事が歓迎といっても、その州選出の上院議員も下院議員も、対日批判の矛先を収めてくれないということです。

もうひとつ例を挙げますと、関西空港公団の方が記者会見して、「建設市場へ参入させろとアメリカはいうが、あれはゴリ押しでアメリカはこっちへ来て土木なんかやりはしない。どだい来れないのに、ああ言うんですよ」という声が出た時、「来れないとそんなに言うんなら、じゃあ参入させればいいじゃないですか」という質問は国内の記者団から出ないんですね。

参入する力もないのに、ただただ入れろと言っている、あるいは州知事がいらっしゃいと言っているのにワシントンだけが反対しているといった、こうした論調のために、歪められたイメージが日本で一人歩きしていることは望ましくないことだと思います。

ところで、日米貿易不均衡のいちばんの問題は、根本的にはやはりアメリカの財政赤字です。理論的にはそうなんですが、一方、いかにアメリカが感情的にはこの部分を聞きたくないかということです。こういう事態を想定してみてください。

いま仮に、韓国が日本に対して年二百億ドルの黒字を数年来続けているとします。オフィスを一歩出ると、街には「現代自動車」のエスコートというクルマがどんどん走り回って、百五十万台ぐらい毎年日本に来ている。

日本としては、二百億ドルの対韓赤字を何とかしたい。そういうときに韓国の通産大臣が、日本の通産大臣のところに来て、「根本的な問題はあなたのところの財政赤字だ」と言ったとき、日本の通産相はどう答えるか。「なるほど」とは絶対に言わないでしょう。「ふざけるな。おれたちはもう十分やっているんだから、おまえのところからまず、この不均衡是正の努力をするべきだ。そして市場を開放しろ」というに違いありません。まさに今のアメリカの感情がそうなんだということが、日本側で理解されていないのではないでしょうか。

日本はいま対米車の輸出が、自主規制をしながらも実に二百三十万台にも達している。五年後にはアメリカの国内にお

いて、さらに二百万台の日本車が生産されることになっている。車の場合は、最低でもワンユニットが二万ドルからする。日本が逆の立場だったら、それほどの度量が果たして示せるだろうか。まったくできないということを、日本は韓国とのニットウェアの交渉でもうすでに証明済みです。

日本は今、対韓貿易では大きな黒字です。にもかかわらずワンユニットの値段が九八〇円ぐらいのニットウェアが二千万枚ほど入っただけで、通産主導で自主規制を要求する。これを見たアメリカ人は「おまえはいったい何だ」というふうに当然なってくる。これがアメリカにおける日本の実像であることを、われわれは理解しなければならないと思います。

ここでもう一度、さきほどの対韓赤字二百億ドルの場合の仮定をしますと、そうした状況下でニットウェアでも何でもいいですが交渉の場に出たら、最低でも日本六分韓国四分に分かれていないことには、日本としてはいつまでたっても二百億ドルの赤字は減らないわけです。

ですから、アメリカにしてみれば、五百億ドルという貿易不均衡を背景に持ったら最後、いわゆるMOSS交渉でも何でも、対日交渉で五分五分ではらちがあかない。何とか有利に分かれたいということで、猛烈に圧力をかけてくる。それをアメリカの理不尽な圧力と見るのは、交渉の背景にある巨額の対日赤字を無視して議論を行うからです。

FSXの交渉についても日本では、「レーガンからブッシュに代わっただけであんなに態度を変えて、あれは何だ」と、新聞も含めて大騒ぎする。しかし、日本だってパキスタンなどと繊維交渉をすると、けっこうクルクル方針を変えています。

アメリカにしても、今回のFSXに限らず、カーター政権があれだけ詰めに詰めていたSALT（戦略兵器制限交渉）を、レーガンさんに代ったとき、もう制限ではだめだ、削減にしなければというので、START（戦略兵器削減交渉）に変えた。国家の死活がかかっているような大問題ですら、ソ連としてはFSXどころではなく、びっくり仰天したと思いますが、アメリカはこのように態度を変えているんです。

さらに言えば、FSXに限らず、毎週のように日米間で交渉が行われていますが、日本の対応は政府、業界、マスコミすべてを含めて、何かの交渉が始まると、日米全般の状況を離れてその部分（問題）だけを論じるわけです。

その論点を重箱の隅的な精密さでずっと詰めていくばかりで、たとえばFSXならその交渉の周囲にある背景――毎年五、六百億ドルというどんな経済大国でも耐えられないほどの貿易不均衡がある――は、ストンと消えて、FSXだけにぐんぐん焦点が絞られていき、最低五分五分に分かれるべきだ、それにはといって議論を展開していくわけです。

強く求められる「日本側の出血」

さて、FSXについてアメリカの態度が変わるという非難として、「国務と国防がまとめたものを、商務とUSTRごときが引っくり返して、これじゃあもうアメリカとやってられない」という議論が日本側から出ましたが、これはある意味では、アメリカがようやく、欧米諸国並みの重大な交渉相手として日本を認識した、というように把握するのが私は正しいと思います。

アメリカが西欧あるいはソ連と交渉するときは、国務、国防の一存で決めることはあり得ません。常に商務、USTR、財務など全政府機関がコーディネートしてことにあたっている。

なぜかというと、アメリカが西側諸国と交渉するときは、相手がNATOであってもあるいはEC一二カ国であっても、要するにアメリカ対西欧諸国という図式の団体交渉になります。しかも、アングロサクソンやフレンチ、あるいはチュートニック・ローという、共通の法体系をバックグラウンドにして行うために、アメリカも懸命になってコーディネートして交渉しないと手強い。

それに対して従来、日本とは、その交渉の関係省庁がやっていたんです。FSXになってはじめて、日本は強敵であるという認識になったわけです。これから



は金融摩擦、投資摩擦、技術摩擦、貿易摩擦、すべての面でいままでのように当該官庁だけにやらせていたのでは、もう不十分である。これからは全部コーディネートしてやっていく。

つまり商務、ＵＳＴＲなどが国家安全保障に対しても発言権を持つ。一方国務、国防も、商行動をやっているＵＳＴＲや商務の対日交渉について今後は参考意見を求められる、という体制がようやくブッシュ政権で確立した。こういうふうに考えたほうがいいのではないかと思います。

さらに日本の論調で気になるのは、たとえばコメの自由化、医療機械の自由化、あるいはスーパーコンピューターでもいいんですが、これだけ市場開放してもいくらいくらにしかなりませんよと、すぐ数字で出してしまうことです。五百億ドルの貿易赤字のうちコメなんていうのはせいぜい何億ドル程度で、不均衡の是正には役立たないよ、という議論です。理論としては正しくても、これでは相手方は「ふざけるな、一銭でもいいから開けろ」と言いたくなってしまうでしょう。

さらにアメリカの神経を徹底的に逆なですることが二つあります。一つは、日本側から「それではいったい何を入れたらいいんですか」と聞かれることです。これもやはり逆の立場でそう言われたら、たとえば赤字を出していて懸命になって不均衡を直そうとしているときに、相手方がやってきて、ゴソゴソと「いったい何を入れたらいいんですか。教えてください」と言ったら、「ウーン、そうだね」なんて言う気になるでしょうか。「自分で考えろ。いつまでもこの市場が開いていると思うなよ」というのがふつうの感情ではないでしょうか。

もう一つは、「日本としてはやることをやった」という頻繁に出てくるせりふです。いろいろな論調にも、交渉時にも出てくる。

アメリカにしてみれば、「いったい何をやったんだ」ということになるんですね。私がワシントンにいた四年三カ月のあいだで、ホワイトハウス、議会その他から唯一拍手をもって迎えられたのは、前川レポートです。これは日本が初めて具体的かつ積極的な解決策を出してきたとして、非常な好評を受けました。

しかし、インプレメンテーションというか、レポートを実施に移す部分が非常に遅れていたり、あるいはできていなくて、再び不満は高まりつつあります。アメリカとしては、対日貿易に関する限り、いかに経済大国といえども、五、六百億ドルもの赤字が何年も続いてはもう血みどろだという気持のわけです。

アメリカ側が日本に求めているのは、身を削るようなこと、しかもかすり傷のようなものではなく本当に血の出るような、これをやったぞという実績です。たとえばの話ですが、明日にでも、トヨタ、日産、ホンダその他が一緒になって、来年から年間三十万台のアメリカの乗用車を日本に輸入して、売ってみせますと言ったとき、これは間違いなく大歓迎されると思います。一夜にして大部分のアメリカ人の感情が変わるだろうし、議会でも拍手をもって迎えられる。もちろん三十万台も入れたら、日本側の出血は相当のものになるでしょうが。

あるいは、かなり現実的なレベルでは、地球環境問題で日本が相当大きな貢献をできないだろうかということです。

もう一つは、いますぐ不均衡を直すことにはなりませんが、アメリカの全国民の大拍手を受けるのは、「鯨を捕るのをやめます」と日本が国際宣言をすることです。

そのどれをとっても、日本の政治家が取り組むとすれば政治生命にかかわると思います。しかし、たとえばかつてグラム・ラドマン（財政緊縮法）を受け入れたレーガン大統領や、いまペレストロイカ（改革）、グラスノスチ（公開制）をやっているゴルバチョフ書記長が賭けている政治生命と比較すると、格段の差があるわけです。アメリカ側から見ると、これぐらいやってもらわないと、「やることをやっている」うちに入らないと思われます。

開発援助による日本の影響力増大に高まる懸念

最後に一つ、アメリカ側が最近非常に神経質になっているのが、ＯＤＡ（政府

開発援助）の問題です。日本のＯＤＡは現在のところまだ〇・三四％ぐらいですが、将来的にどんどん増えていくことは必至です。

というのは、日本の軍事力をこれ以上飛躍的に伸ばすのは、アジア諸国のみならずアメリカも望んでいない。宇野さんが外務大臣で行ったときに、民主党の下院の院内総務であるフォーリーさん（現下院議長）に、「安全保障全体としてみるとＮＡＴＯは約三％ぐらい、アメリカはＧＮＰの六％以上である。ＮＡＴＯですら三％ぐらいなんだから、日本には軍事力の点について、もうこれ以上負担を求めないが、代わりに三、四％を対外援助に回してほしい」というニュアンスのことを言われている。レーガン政権の初期にすでにそうした方針が決まっていたわけです。

日本ほどの金持ち国にいわゆるコンプリヘンシブ・セキュリティ（総合安保）でもって、あとは適宜バイ（二国間）の援助を途上国向けにされていたのでは、「先進国クラブ」に入っているメンバーの会費としては安すぎて許せない。各国が出している軍事費三％に加え、日本の場合は金持ちなんだからもう少し色を付けて四％ぐらい出してもらいたい、というのがブレジンスキー元大統領補佐官をはじめ多くの上下両院議員の考え方です。

ということは、軍事が一％、ＯＤＡが三％になりますが、三％ということは一千億ドルになります。これは、開発途上国百カ国に毎年十億ドルずつ出すことになる。しかし、こうした日本のＯＤＡ増加傾向に懸念を持つ向きが強まってきています。

たとえば、仮にインドネシアで政変が起こったとして、アメリカとしてはスハルトさんの後にＡ将軍かＢ政治家にやってもらいたいと思っているときに、日本が、いやＣ将軍がいいと言い出せば、もうアメリカはそれに勝てない。それほど、日本のカネが潤滑油として、全インドネシアの指導層に回ってしまうだろうという懸念です。

タイにしてもすでに、日本の方がアメリカの十倍ぐらいの援助をしており、この先、十五倍、三十倍となっていくであろうと予想されています。

日本の影響力が、武力でなく経済援助という〝武器〟で増えることを、アメリカは非常に警戒しはじめています。今のところはできるだけ多国間援助にしろ、バイで援助するのはやめてくれ、借款よりも供与にしろなどと口では言っていますが、バイ、すなわち二国間協定をアンタイド（ヒモなし）にしたところで、歴史的、慣習的にみて、六〇％から八〇％は事実上のタイド（ヒモつき）になってしまう。

アンタイドといっても、いつ、どのくらいカネが出るというのを真っ先に知るのは、ドナーである日本政府であり、日本の業界ですから、結局は早く有利に動けるわけです。形のうえでヒモをとったところで、事実上はヒモつきになってしまう。日本に対するそういう意味での警戒心がアメリカ側で高まりつつあり、どういう形にすれば、もっとも日本のカネ、黒字還元を使えて、しかも日本の影響力を少なくとどめておけるかについて、国務省のなかにこれを研究するセミオフィシャルなグループができて、検討を始めています。

開発援助の方向であると、結局どうしてもヒト、モノ、カネが動き、日本の影響が濃くなってしまう。カネは行くが、ヒトとモノは行かない方向は何かというと、累積債務の削減ないし解消に使う以外にない。たとえば、メキシコの累積債務をゼロにするのに日本のカネを使えないだろうか。そうしたことについて、このグループは研究し始めたわけです。

しかし、彼らにしても、汗水垂らして稼いだカネを、なぜよその借金の解消だけに使わなければならないのかと、日本が反発してくるだろうというのは分かっていますし、レシピエント（被援助国）のほうからも当然、開発援助にも使いたいという声が出てくるであろうとは予想していますから、かなり遠大なことを考えています。これは可能性としてですが、たとえば世銀総裁を日本にローテーションで渡していくことも検討しなくてはならないのでは、ということなどです。

また、国連憲章の改正にもつながるので大変難しい問題ですが、ゆくゆくはバードンシェアリング（責任分担）とともに、ディシジョンシェアリング（決定権の分担）も考えていかなくてはならない。あれだけ貢献している日本が、常任理事国でないということも、日本人の誇りが許さないだろう。そうした可能性も含めて検討を始めているという段階だと思います。

日米の経済関係および日本のＯＤＡをどのようにして米戦略、西側戦略の中に組み込んでいき、かつ日本のディスプロポーショネート（釣合いのとれない）な影響力を増やさない方法はどのようなものだろうか。今のワシントン、アメリカの指導部では、そうした本格的な総合戦略が動き始めたことを申し上げたいと思います。

アメリカ側の自己反省という問題

松山　私は、村上さんと違ってこのところずっと日本にいるので、アメリカは生活水準を下げるつもりがないんだろうかとどうしても思ってしまう。そういうふうに問題を持ち出すと、やはり嫌がられるでしょうかね。

村上　それは、プレゼンテーションのやり方次第だと思います。日米の構造協議でも、よく日本の貯蓄率の高さが問題になりますが、私も時々機会があった時に話しましたが、もっともエフェクティブな議論は、「あなたの娘さん、息子さ

んが、『お父さん、夏休みにアルバイトをしたい。それを全部貯めるんだ』と言ったら、あなたは怒って、貯金はダメだ、使えと言いますか」ということなんです。それなら彼らは非常に納得する。

あるいは、生活水準を下げるかどうかという場合も、「たしかにアメリカの生活水準はすばらしいが、冬に家屋の全五室を暖房して、Tシャツを着て、アイスクリームを食べる。これがアメリカの今の経済的衰退につながっているんじゃないですか。日本では家族のいる一つ二つの部屋しか暖房しないし、ヨーロッパでもそうだ。セーターを着てアイスクリームを食べてはどうですか」という言い方なら分かってもらえるんです。

それを、「あなたのところは一ドルしか生産していないのに、一ドル二十五セントの生活をしている」と言うと、よけいなことを言うなということになりかねない。理論的には正しくても、プレゼンテーションが問題です。

大来　このあいだコロラドで会議があったときの質問に、「あなたがアメリカの経済政策の責任者だったら何をやりますか」というのがあって、「ガソリン税を倍にする。今のアメリカのガソリンは日本の三分の一だから、ガソリン税を上げれば、財政赤字も国際収支の赤字も相当改善される」と言ったんです。納得はしてもらえませんでしたが。

村上　なぜ納得しないかといいますと、失礼ですがやはり日本の尺度を当てていらっしゃるわけです。アメリカは公共交通機関があまりありませんから、足としては車以外頼るものがない。ワシントンでも、どこに住むかというときに彼らが考慮するのは常に二点である。郊外のいいところに住みたいけれども、二十二マイルもあるから年間のガソリン代はいくらいくらで、車の償却がいくらでと計算して、家は小さくなるけれど、もう少し街に近いほうを選ぶ。

そういう意味で、金持ちよりも一般の人、子供の送り迎えのある人、家をモーゲージに入れている人を直撃するのがガソリン税値上げなので、ブッシュさんはじめ皆やりかけてはみたものの、最終的にはやれないんです。

大来　しかし、日本から言わせれば、アメリカもやれることがあるはずだ。政治的プライスを払ってもやるべきなのに嫌なことはやらず、悪いことはほかの国の責任にする。それではどうもバランスが取れないんじゃないかという議論にもなるわけです。

村上　そうではあるんですが、もっと言いますとこういうことだと思います。日本側はすぐ外圧とか、アメリカが強圧的とかいうふうに受け取るんですが、日本の国がこうして存在しており、これだけの経済成長を遂げた三分の一強は、アメリカのマーケットに負っているわけです。

現にアメリカの産業では倒れつつあるのがどんどん出てきているのに、日本にはそれはない。日本もアメリカの要請を聞き入れてやるためにかなり血を出すことを、広い意味でのフェアネス、公平さという意味で、求められているといえます。

大来　「アメリカの政策に同調するために、日本もかなりのポリティカルコストを払いつつある」と、先日ロサンジェルス・タイムズに書いたんですが、その後、参院選の結果が出て多少はわかってもらえたかなという気がします。

村上　選挙の結果は、そういう意味ではよかったと思いますね。とくに農業政策の点でそう思います。

非関税障壁は高いか低いか

河合　このあいだ、日米財界人会議で聴いていて気になったんですが、日本側は何とかしてアメリカからの輸入を増やそうとかいったことを、貿易の小委員会で言っている。それなのに、アメリカ側からは、自分たちの輸出を増やそうという話は全然出てこない。そのあたりが非常に奇妙なんですよ。

極端なケースでは、アファーマティブ・アクションプログラム、つまりこの場合は、日本のメーカーに対してアメリカからの輸入を強制的に割り当てるということになりますが、ということばも出ました。

アメリカはそのままだと本来輸出に向かない国なんだから、輸出ドライブをかけなければ輸出が出てくるわけがない。それを全然やらずに、日本に対してアファーマティブ・アクションプログラムだなんて、いくら何でもひどいんじゃないかと思うんです。

村上　たしかにアメリカは、仮にペンシルベニアからニュージャージーに持って行けば、一ユニット何十万ドルのものがポンポン売れるわけですから、向こうから努力して国外へ出て行くということが、国の成り立ちや体質、そして構成からいっていままであまりやっていない。そういう彼らがでは何を求めているかというと、わが国では隣の州に持っていても充分取引が成立するんだから、これだけ貿易不均衡がある場合は、むしろアメリカの輸出を誘うような誘引的なことを日本がやってくれという論理なんです。

河合　輸出ドライブではなく、輸入プルをせよということですね。

村上　そういうことです。それはもちろん、先ほどから申し上げているように、貿易不均衡という部分を除くと、手前勝手な理論なんです。

ところが、何度も申し上げますように、もうこんなことではいつまでもやってられないというアメリカ側の感情があるので、不公平かもしれませんが、日本が誘引になるようなことをやることによって、アメリカ側から見れば、日本もやることをやっているという認識が生まれてくると思います。

河合　一種の危機管理の思想を持てということですね。

桃井　アメリカの場合にはおっしゃるように、現実に各州間の貿易をかなりやっているので、連邦レベルでは赤字ではあるが、感覚からいうと何も日本まで売りに行かなくたっていいということになるんです。

　また日本からすると、アメリカばかり問題にしているけれども、フランスがコニャックやチョコレートを買えだの言っているように、よその国だって結構日本に対して無理を言ってきているように思う。ですから、アメリカがやる気がなければ、いかに輸入プルといってもしかたがないんではないか。

　たとえば、「クリネックス」が日本のハウスホールド・ワードになるほど普及しているように、ある意味で買うものは買っているわけだから、自然体というか、あまり無理しないというのも一つの方法ではないかと思います。

　と同時に、勝手な思いつきですが、対日貿易赤字を減らすことだけにやっきとならず全体でバランスをとる、すなわち、いまアジアに対するアメリカの輸出の量が増えつつありますから、直接ではなく世界銀行経由かなにかでカネを回して、アメリカの品物を第三世界などでどんどん買っていただいて、貿易赤字を減らしてもらうというのはどうでしょう。

村上　日本がそんなことを果たしてできるか、また世界銀行もそこまで考えるかどうか疑問だと思います。

　また、先の方で言われた点ですが、たしかにヨーロッパ製のハンドバッグやネクタイは、デパートでも銀座でもあふれている。しかし、ネクタイの百本や千本買ったって、車一台にもならないんです。国民一人当たりいくら輸入しているか数字で見ると、日本の七千五、六百ドルは、西独の三万二千ドルや、イギリスの二万八千ドル、アメリカの二万五、六千ドルに比べると、いかに少ないかということになってしまうわけです。

　日常消費の贅沢品がウインドーにあふれていても、大したことはないんです。二百三十万台の車が並んだ光景を想像していただけるといいんですが、関東平野を埋め尽くすぐらいになる。しかもユニット単価が猛烈に高いときている。

河合　いま、GMがいすゞの株の四割あまりを持っているんですよ。三菱にもフォードが株を一割以上持っている。それぞれ役員を送り込んでいて、いすゞに至っては数人送り込んでいるんですが、ではGMの車をいすゞのディーラーネットに乗せる販売活動をしているかというと、全然しない。それどころか、アメリカの車を入れずにドイツのオペルを輸入している。

　そういう話を聞くと、何で日本がこんなに攻めたてられなければならないんだ、向こうだってやればできるのにという気持ちがどうしても出てきてしまう。

中根　アメリカ車はドイツには相当出ていますね。ということは、やはり日本の非関税障壁が高いのではないですか。アメリカがとくにドイツに対して売ろうと努力しているとは考えられない。自然にやっていて、ドイツには出ていくのに日本には行かないという状況があるわけです。

村上　日本の場合は、一台売ったらその日から労働集約的なサービス攻勢をしますね。一カ月後になると訪ねていって、オイルのチェックはいかがですかとか、うるさいぐらいである。ところが、そこまでやるのはビジネスではないとアメリカ側は思っていますから、そうなると文化の問題になります。結局は流通機構、構造改革にいかなければならないとなってくる。

大来　基本的に、私企業のロジックというのは、ミニマムコストで、マキシマムプロフィットです。アメリカの企業としては台湾や日本でつくったほうが当然安いということで、非常に合理的に行動しているわけです。

　ただ、それが国レベルでは相当な貿易赤字になる。私企業のロジックと、国としてのロジックが食い違っているところに、今のアメリカの問題があるように思われますね。

問い直さなければならない日本の「豊かさ」の本質

村上　皆さんがさきほどからおっしゃられていることはみな、論理的には正しいと思います。しかし今日私が言いたかったのは、正しい理論というだけでは、にっちもさっちもいかなくなっているということです。それは、金持ちの、稼ぎまくっている人の論理なんです。

　われわれが考えなければならないのは、なぜコーヒーがアメリカの六倍の値段でないと飲めないのか。眼鏡を買うときに、一万円以下でフレームがないような状態はいったいどういうことなのか。

　バンコク支局長時代に気になったことですが、日本の小学生はみな、日本製のシャリシャリとよく切れる高価なハサミを持っている。タイのハサミというのは、ちょっと切りにくいがせいぜい二百円も出せば買える。そういうものを彼らに使わせるとか、百万丁でも輸入してやるというようなことを、日本がやっているかどうか。

　ニューヨークに来た日本人が買物をしたときに、安いわねと言うと、私は非常に不満に感じるんです。いったいどこの尺度で安いというのか。日本のスタンダードは国際的に孤立しているのであって、むしろ初めてリーズナブルな価格に会えたというぐらいの感じを抱いてほしいと思うんです。

　われわれの生活は、本当に他国に援助してやれるほど豊かになっているんだろうか。コンシューマーパワーについて自己反省していって、そのうえで日本が何か言うというのでなければ難しいと思う

んです。

木田　今日のお話を聴いて思ったんですが、アメリカにしてもヨーロッパにしても、昔は旧家であり、たいへん威勢のいい国であった。そういうメンタリティというのは、経済的には衰えても、あそこは旧家の旦那さんというふうな位置づけで対応しなければならない面がどうしても残ると思います。

それと同時に、日本ももう少し、アメリカに対して言うべきことを言わなければならないと思うんです。

しかし、そうした場合の日本人の視点が、視野が狭く危険なものになりがちであるのは、さきほど、FSXの問題だけでは日本に理があっても、それを含むバックグラウンドを含めて理解しなければならないとおっしゃったのが、まさに図星だと思うんです。

日本の国内で見ていても、今回のリクルート事件での検察のやり方、マスコミの書き方、また、話が飛びますが二・二六事件でも満州でもすべて、その部分での正義だけ言いたてる傾向がある。局部だけ見て、おれのやっていることは正しいという視野の狭さから脱却して、相手の土俵に立ってみるゆとりを持って対応しなければいけない。

しかし、どうもそれは昭和六十年を経ても、あまりうまくなっていないようですね。

青木　参院選の結果を見ても、日本はいま非常に変わりつつあるという感じがありますが、村上さんは十年近くアメリカにおられて、アメリカ社会の変化をどうご覧になっていますか。社会変化もあるでしょうし、アメリカ人自体の変化もあると思うんですが。

村上　ニューヨーク特派員から帰った横井という者が、このあいだ紙上で「インドレランス（不寛容）の時代」という続き物を書きましたが、あれにあったように人種問題など非常に厳しい状況があると思います。しかしそれは短期的に見た場合であって、それが即「アメリカの世紀の終わりの始まり」といったような感じは、米国民自体が抱いていないと思います。ある意味では非常に明るくて、消費経済もなお盛んである。

世界各国の読み書きのテストの結果が新聞などによく出ますね。日本はいつも上位にいるのでかなり鼻高々になっているかもしれませんが、あれは全国平均であって、アメリカはある部分をとると日本よりグーンと上にいくんです。平均点を下げるスラムなどを抱えながら懸命になって頑張っている国がアメリカなんですね。

われわれの子供が向うへ行った場合でも、英語もすぐじょうずになるからねなどと受け入れてもらえる懐の深さがある。一方日本では、帰国子女受け入れの学校へ帰ってきてすら、こんな字も知らないのかと怒鳴られて泣いたなんていうことがままあるわけです。

日本は、マクロの数字を挙げて、「もうアメリカはだめだ、こうすべきだ」というのをこのへんでもう止めるべきである。それより、アメリカの報道陣にもっと取材にきてもらって、環境問題とか貧困家庭、物価高の問題などで日本も苦しんでいることを、米テレビ網などにどんどん流してもらって、日本も大変なんだなと理解をしてもらったらよい。

そういう努力をしながら、一方で、アメリカもグラム・ラドマンなど懸命になってやっているがなかなかできないんだな、という理解や度量の広さを日本が示すときにきているんではないかということを非常に感じます。

（七月二十四日　日本記者クラブ）

第20回　加藤秀俊部会

深みあるまちづくりをめざして

岩手県藤沢町の実践

講師

佐藤　守（岩手県藤沢町長）

出席者

加藤秀俊（放送教育開発センター所長）

舛田忠雄（山形大学教授）

安達生恒（社会農学研究所長）

宮田　登（筑波大学教授）

川喜田二郎（中部大学教授）

宮本千晴（㈱砂漠に緑を）

神崎宣武（宇佐八幡神社禰宜）

川喜田　それでは、佐藤町長さんをご紹介申し上げたいと思います。

私は、かつて北上山地の岩泉町安家の調査をやり、当時からむらづくりに関心が深かったんですが、その時に藤沢町にもまいりまして、非常に印象が強いものがありました。岩手県下の山村でユニークなむらづくりをしているということでしたが、藤沢町長さんのお話が断然光っていた。素晴らしいことをしておられるなということが非常に印象に残っていました。そのようなことから、今回のゲストとして、是非とも佐藤町長さんにお越しいただけたらと思った次第です。

よろしくお願い申し上げます。

佐藤　ただいまご紹介いただきました、岩手は藤沢町の町長でございます。

藤沢町は岩手の県南に位置し、北上川一つ隔てて宮城県、仙台平野になっています。私どものところは北上山系の最南端の丘陵地帯です。知らない方は、なだらかな丘陵地帯でありますので、「いいところだな」と言われますが、山が低いということは水がないということであり、一方では北上川の水害がありながら、一方では干ばつに泣くという地形でもあるのです。そして、国道も鉄道もない町でございます。

昭和三十年に一町三村が合併して、当時で一万六千人の町になりました。合併前は、それぞれ四、五千人の町でございましたので、大きいことはいいことだということで希望を持ったわけですが、高度経済成長時代になりますと、私どもの町でも競って人が出ていき、結局、あの時代に一万六千人の人口が一万二千人に減ってしまいました。

私どもの町は農地は畑が千ヘクタール、水田が千ヘクタールで、そこに現在二千八百世帯が暮らしております。農家は二千世帯ですので、したがって水田についてはまさに五反百姓というような自給自足の延長線上の町であったわけです。

したがって、私どものまちの暮らしは、相互扶助と申しますか、あらゆる面についてお互いに助け合って生きてきたという、典型的な東北の山村であります。

しかし、これが、高度経済成長時代になり、地域格差が歴然としてきますと、自給自足のような町では暮らしていけないと、みんな競って出稼ぎにでまして、

当時二千二、三百世帯の農家で出稼ぎが千五、六百人を数えました。

出稼ぎといえばそれまでですが、これだけの出稼ぎがでるということは、単に人が出ていったということだけではなくて、消防団活動をはじめとして社会機能がストップするということであります。

正常な家族構成、暮らしができない出稼ぎ世帯が増え、いままでになかった生活状態が出てまいりますと、一見平和で穏やかであった町が、外見上は変わりませんけれども、人々の心はすさむ一方でありました。

住民主体のまちづくりに向けて

その当時は、一体、この町は町民のためにあったほうがいいのか、ないほうがいいのかがわからないような大変な時代でありました。出稼ぎから帰ってきた方々が、道路網が悪い、何が悪いと鋭く言いますので、役場もそれになんとか応えようとして、道路も国の制度を持ってきてやろうとすると、用地買収には反対で、公共とか地域の生活財産をつくろうという連帯性がなくなりまして、総論賛成、各論反対ということになりました。

したがって、その当時、過疎計画を策定するように行政の指導がございましたけれども、住民が役場に対して不信感を持っている状態のなかで役場職員が過疎計画をつくるのは、意味があるのだろうか。住民との一体感のない中でつくったとしても仕方がない。

鉄道も産業も何もない町に明日があるとすれば、そこに生きている住民が心を一つにして新しい町をつくっていく以外にないわけです。そういう点を考えまして、ひとつ住民に全部任せてみたらどうなんだろうということになりました。住民にとって町というものが必要であるかどうかも含めて、彼らにまちづくりの計画を任せよう、その原点の確認のうえに町の新しいあり方を組み立てていかなければならないということでありました。

住民に計画づくりをまかせようと考えたのは、大変なことですが、ただ、一つの救いは、当時は百五十人ぐらい、現在は二百いくらになっている町の役場は、地域の人々から羨望の眼差しで見られる、地域では最高の職場であったことです。

そこで、役場のなかには、様々な職業があるけれども、みな同じ藤沢町の職員であるということで、何日間も職員の学習会をいたしました。とにかくわれわれは恵まれているから燃えなければならない、そのためには全員が町長、助役になったつもりで、財政にはどういう問題があるのか、町民はどういう生活をしているのか、所得はいくらなのか、とにかく町民から聞かれたら何でも答えられるように、町政の中身の共通理解をつくるために学習に学習を重ねました。

最初の過疎計画

そして、その次には、四十三の集落に職員全員が散らばって、地域の方々に、町の現在の危機、全体から見た様々な問題点を訴えて、町民の奮起を要望することになった。そして、四十三のそれぞれの集落で計画をつくる運動を始め、各集落が将来を見通した地域のあるべき姿とか、地域の方々が望んでいる地域像をつくり、計画をつくって、それを集大成して町の計画にしようということにいたしました。

そこで、役場の職員が各家庭を回って歩いたわけですが、町民はその話には簡単にはのってまいりません。「いまさら行政が何をする」ということで、笛吹けど踊らずという感がございました。

しかし、職員はそれを乗り越えて一軒一軒回って歩きました。当時は公民館も何もありませんから、民家を借りて、そこに何人か集まってもらい、五人が十人、十人が二十人と増えていって、地域の人々が地域の問題を考える仕組みを準備していったわけであります。

当時、役場としては、地域のあるべき姿をどうつくるかというのは地域住民の責任であり、行政はそれを応援するにすぎないということで、地域の主人公である地域の人々が、自分たちの地域をどうするか、ひとつ本気になってあらゆる面を考えてほしいと言いました。しかも、その計画については予算も何も考えることはない、みんなが望む地域像は何か、そのために必要な福祉、産業等あらゆるものはどうなのか、何にもとらわれないで計画をつくってほしいというのが当時の問題提起でございました。

そして、各地域の代表者にそれぞれの地域のつくった地域計画を役場に提出してもらうという手順を経まして計画をつくったというのが、最初の、いわゆる過疎計画であります。

今度、これを受けました役場行政は、具体的な展望を行政の俎上に乗せなければなりませんので、当時、国のやっておりますあらゆる制度を勉強しなければなりませんので必死にやりました。

そして、最終的に出てきました計画について、行政と地域の代表の人々によって任務分担をいたしました。地区公民館等、地域の城は地域の手で、道路についても、町道は町が、地域の集落道については、地域の生活財産であるから地域でと、任務を分担いたしまして、過疎計画の実施に入っていったわけです。

これは当初はすばらしい勢いで進みまして、地域はまたもとの元気を取り戻したような感じで、住民による町のスタートが始まったというような錯覚を持ったものでした。何をやっても地域活動が盛り上がるので、よその方々がおいでになったり、新聞にもチヤホヤされまして、いかにも住民自治の町みたいな格好に

なったわけです。

夢を持ちよった地図づくり

ところが、ぼくらが見ておりますと、どうもおかしい。道路とかスポーツとか、そういう個人の願いにかかわらない部分については華やかでありますが、一人ひとりの苦悩なり何なりは、その活動のなかに現れてきません。たとえば、地区の運動会をやっているときに、同じお弁当を食べながら、出てくる話題は「隣のせがれは今度は牛を飼うそうだ」「今度は出稼ぎに行くそうだ」というものです。

本来、地域のそういう自治組織は、住民一人ひとりの苦悩を、願いを前提につくるべきものであるのに、個々のそういうものは表面に出ないで、全体として必要な、利害があまり衝突しない、いわゆるサロンみたいな自治会ができてしまったわけです。これでは単なる社交の場で、自治会という旗の下に、依然として一軒一軒の家庭は様々の生活の厳しさの中、苦悩のなかにあるということでございました。

そこで、これを、一人ひとりの願いのうえにもう一度たたき直していかなければならないということで、町民のみんなに次のようなことを言いました。農地が少ないといっても、約七〇%の山林原野があるではないか、その所有者は歴然としてあるが、お互いのために話し合えば、農地の拡大はできるのではないかと。

そこで、五千分の一の地図を全農家に配りました。これは最初は大問題になりましたが、敢えて、問題提起したのは、零細農家であるが故に、だれしもが口で言わないことを思っております。それは、「隣の田が自分の田であればいいな」、「隣の山が自分の山であれば、あそこに畑をつくりたいな」ということです。他の人々の持っている土地を利用できたらという願望は皆持っているわけですけれども、それを言ったら大変なことになります。したがって、人々はそれはどうにもならないことだというので、先祖がつくってくれた二千ヘクタールの農地は不動のものであるということのうえでものを考えますから、前途の希望は出てこないわけであります。したがって、この固定概念を壊さなければならないということで、農家に五千分の一の地図を配りまして、畑に立って、心のなかに描いたわが家の農業経営を図面の上に書いてほしいと問題提起をいたしました。

これはおそらく大変であろうと思ったけれども、町をつくっていく場合に、一人ひとりの夢が何であるかということを全体として提示しないで、ただ個人の都合の悪い点は埋没させてやっていくまちづくりでは夢がない、二千戸の農家が一人ひとり描いている幻の、夢のわが家の農場を書けということになりました。

最初は、書いたら大変ですから、だれも書かなかったわけです。それは議会の問題にもなりました。一体、藤沢の町は第三次農地改革をするのかという声もありました。私どもはそういう観点ではなくて、一人ひとりがこの町のなかに持っている夢を出し合って、それをまちづくりの根底にしようとしたわけですが、そういう見方も出てきまして、かなり大きな論議を呼びました。

それでも、だんだん話している間に、とにかくみんなの心を出し合わなければ、まちづくりの計画はできないし、そのうえに初めて町の計画をつくろうという問題提起でありますから、一年ぐらいかかりましたが、だんだん書いてきました。地域の自治会とか地域の人には見せないでくれと、直接私のところに持ってきたものも何十枚、何百枚とありました。そして、どこからともなく、どこどこのせがれがうちの山に色を塗ったとか、うちの山五ヘクタールにリンゴ園として色を塗ったとか、桑畑にしたとか、町はそういう論議で大変でありました。

私どももこれを乗り切らなければ、町の次のものは出てこないということで、相当覚悟はしていたんですけれども、当時、町にとっては最大の議論伯仲という状態でした。

ただ、そういうときに私どもが言ったのは、役場とか議会では、道路をつくるときには簡単に人様の土地の上に線を引いて計画をつくるではないか、そういうことをお互いに許し合っているではないか、にもかかわらず、一人ひとりの願いを図面に書いたというときに、なぜこれだけ問題になるのか、それはおかしいのではないか、なにも所有権の侵害でも何でもない、一人ひとりの夢が言えないような町ではまちづくりはできないということです。

そして、住民の人々がまちづくりの取り組みをしているとき、町として準備したことがあります。当時、町の中に藤沢町以外の方が数千ヘクタールの山を持っておりました。そのうち、国有林が六百ヘクタールありました。

現在もやっておりますが、役場の管理職と議員で出資して、第三セクターの藤沢土地開発公社をつくりまして、議会の債務負担行為としての承認を得てカネをつくり、そのカネで隣の気仙沼とか近隣の大きな町の材木商が持っている山をお譲り願うということを行い、土地の取得も図りました。

農工両全のまちづくり

それから、産業施策でありますが、私どもの町では失ってしまった若い労働力がたくさんございます。これを何とか戻さなければならないというので、当時、千人ぐらいになったと思いますが、私どもの町から出ていった若い者に手紙を出しまして、どういう条件を町が準備すれば帰ってくるのかということを、一人ひとりから聞きました。また、その家族か

らも聞きました。その大方は、何としても所得格差が問題で、働く場、工場があれば戻ってもいいというのが圧倒的でありました。

そこで、どういう職場があればいいのか、どのくらいの俸給をくれる会社があればいいのかということを、私どものほうでもいろいろ調査いたしました。そして、最終的にはこの町の産業施策としては、農工両全の姿をつくらなければならないという結論に達したわけであります。

したがって、私どもは一つは工場導入に総力を挙げました。しかも、ただ工場導入ではありません。どこの役場もそうでありますが、農村工業という話がよく出されますけれども、企業に対する認識を行政は持ち合わせていないというのが状況だったわけです。企業とは何なのか、どういう企業がどうなのかということについて、だれも知識がない。

そこで、当時、町から出て、大きな会社の幹部社員になっている人に、役場に来て、とにかくふるさとのために活躍してくれと、まず職員になる人をUターンさせました。そして、そういう企業活動に認識のある者を中心に、この町に必要な企業は一体何なのかということに焦点を絞りました。企業経営の中身、産業の種類、農業に連動するものということで、こちらが主体的に誘致すべき企業の焦点を農業の近代化にインパクトを与えるということにして、エレクトロニクス関連産業など経済変動に強いパーツ関係に絞り、企業誘致をやっていきました。

現在、直接誘致した工場に勤めておりますのが約千二百人、関連等も含めますと二千人ぐらいの就労の場の確保になっております。

農業振興への取り組み

問題は農業の振興のほうでございます。これにつきましては、市場競争に堪えうるコストが農産物の基本的な条件になっている時代に対応していくための農業基盤整備として、国営開発を導入いたしました。なぜ国営開発かというと、一つは何とかして出稼ぎを防ぐこと、一つは土地の付加価値を高めたいということでございます。あるがままの山林原野ではいかんともし難いということで、ここに新しい農地をつくり、加えて、その間、農業の人々の就労の場、農外収入の場を確保することにもなります。

国営農地開発を行ったもう一つの内なる要素としてありますのは、中核農家の次なる発展に結びついていかなければならない現状からです。

今から十五、六年前は酪農も何も順調でございましたから、比較的大きい農家は、開発事業とかミニ計画にはあまりよい反応は示しませんでした。それがここ十年間ぐらいに、中核農家は典型的な負債農家に変化してしまいました。負債額は三億円とも四億円ともいわれています。

私どもは、その農家の人々の農地なり山なりを直接、間接に交換したりしながら、その土地を県の農地管理開発公社に売って、そのカネで彼らの負債を払わせて、今度は農地管理開発公社に委ねた土地を国営開発で造成して、それが自作農維持資金でわが家の農地にまた返っていくという手順でやっておりますので、農業で生きようとして固定負債になった人は、みんなそのチャンネルの切り替えによって、次の発展に入っております。

また、私どもが国営開発について言っておりますのは、国営開発の新しい農地は毎年何百町も出ているわけですが、原則として個人経営は認めないということです。全部、農業生産法人でやっております。これらの推進のために、農協と町と若干の農家で、藤沢町農業開発公社をつくりました。公社は現在、様々なことをやっておりますが、中心の任務は農地の交換、預託を含めた管理です。

次に畜産振興でありますが、町には、現在、既存の黒毛和牛とホルスタインでだいたい一六〇〇頭の牛がいます。しかし、農業自由化時代を迎えて、全部アメリカの餌を食わせるという畜産形態に藤沢の畑地農業は耐えられない。そこで、何とか藤沢にある野草を食べて、しかも品質は外国のものと競争して勝てるという牛を、これからの畑地農業の再生とともに考えまして、私どもは、外国の牛の強靱性と日本の牛の上質性をミックスした、いわゆる新しい牛をつくることによって、藤沢にある自然の野草を餌とした畜産振興を図っています。

そして畜産にかけるもう一つの願いがあります。私どもの町の農業は国営によって整備された農地はコスト競争に耐えうる条件を持っておりますが、谷間の農地については、そういう生産性は期待できません。したがって、これについては、農業人口の高年齢化ということもありますので、その場所で肉牛生産を併せて行い、農地の荒れるのを、牛の力によって耕していくようにしていきたいと総力を挙げているということであります。

次に農業後継者の育成として、本当に藤沢で農業をする者については、農業短大を終わって、わが家の農業をするまで三年間待てと言っています。学校卒業と同時に家の農家経営に入ってしまうと、地域全体の農業の浮上ということにならないので、農業青年の生活をある程度保証するから、その間、町の開発公社に入って、様々の研修をやってもらう。これを私どもは「藤沢町農業後継者実践農場」と称しております。

今後、藤沢町の農業は、二ヘクタールないし三ヘクタールを一つの団地としたものに持っていこうということで、条件を整備しながら始めているところで、いずれ既存農業についても団地経営ということになっていく予定です。

例えば、いま生産法人に入っていない

農家のお母さん方は、アスパラガスとかリンゴ等については、パートで四五〇円ぐらいの時間給で、わが家の農業と併せながら、そういう農場で働いています。こういう団地ができるということは、一つは、他の農業の方々の就労の場をつくることにもなってまいります。

いくら企業誘致しても、住民は五十五、六歳になってきますと全部が農民になるわけですから、そういう人々も含めた農業を前提にしなければならないと思っているところであります。

畜産についても、畜産農家が五軒、一〇軒とそろいまして、一〇ヘクタール、二〇ヘクタールの飼料作物、デントコーンなどの農地を共同で購入し、法人所有にするという仕組みなど、あの手この手で農業再生の取り組みにいま全力を挙げているところであります。

このような取り組みにより、いま農工一体ということで、企業については、純然たる企業と、農業とかかわりのある企業を織りまぜながらやっています。特に現在、町へ出た青年はほとんど戻ってまいりまして、人口はようやく増加の方向に向いております。そして、今度は町の工場に勤めていた青年が農業にUターンする方向が出てまいりました。大変心強く思っているところでございます。そういうことで過疎脱却はだいたいできたのではないかと思います。

町民相互の協力による「福祉の里」づくり

企業の誘致は一つの条件ができましたので、いま町で総力を挙げておりますのは、これから最終的に訪れる高齢化社会に対して医療の準備をするということでございます。

私どもは、町民の家全体が診療所であり、町民の二千八百世帯が全部福祉施設の役割を持つのだということで、常にパトロールをしながらやっていくという仕組みで、「医療の沢内、福祉の藤沢」といわれるぐらい、福祉については必要以上にやっております。

とくに私どもの特徴点は、町民相互間の福祉としてまちぐるみの福祉に全力を挙げているというのが一つの特徴になっております。

以上、いろいろ申し上げましたが、ちっぽけな東北の町でありますけれども、それなりに町民はいま町に対して自信を持ってきたようであります。

「藤沢方式」のまちづくり

川喜田　どうもありがとうございました。すさまじいことをやっておられるんですね。驚きました。

宮本　社員一万二千人の大企業という感じですね。

加藤　Uターンが始まったのは何年ごろですか。

佐藤　始まったのは企業誘致のころからで、昭和五十八年ごろからです。その前にニット関係の企業はあったのですが、これはどちらかといえば、農業の所得を補完するような意味の企業でした。五十八年以後やったのは、農業を補完するものではなくて、地域の新しい産業としての工場をやろうということでした。また、私どもの誘致した工場が近隣町村に工場をつくりまして分散したため、近隣市町村の方からも恩恵をこうむっておりますし、いまでは私どもの町はほとんど労働力のUターンは終わってしまったような感じです。

安達　借金した農家が、国営開発に絡めてグルグルッと回って、借金が全部返って、土地が返ってくるという手品をお話しになりましたね。あれはいい考えをお出しになりましたね。手品だ。これは感心しました。

しかし、びっくりしたのは、リンゴと牛が中心であるのに、一〇年間で所得が約倍増ですよね。粗生産が昭和六十年が六〇億円から平成十二年には一二〇億円になる見込みでしょう。

これは何かすごいからくりがあるみたいだ。

加藤　安達先生がおっしゃった手品を含めて、こういう話が伝播していって、藤沢方式が他の自治体に広まっていくということはないんですか。

佐藤　よく他の自治体の方々がおいでになるんですが、現在は開発はやめていますし、牛についても、たくさんの方がおいでになりますが、私どもは外国牛もたくさん入っておりますし、和牛だけでやっていらっしゃるところとは、認識が若干違うところがあるような感じがいたします。

安達　しかし、逆の言い方かもしれませんが、こんな大きな計画が福祉に至るまでどんどんできるということは、工場誘致がうまく進んで、関連企業を含めて、約二千人の働き場があるという、しっかりとした歯止めがあるからやれるわけですね。農工両全というけれども、むしろ工のほうが地域おこしのいちばん大事な歯止めになっていて、これがあるから、ここから下には所得は下がらない。そして、農地が五割増え、そこに新しい法人が入り、技術も入る。もしそういうものが藤沢方式であるとすれば、これは波及は難しいですよ。こんなにできるところはないと思います。

加藤　私はお話を伺っていて、いちばん最初におっしゃった、みんなにイメージを描かせるというのが、精神的基盤整備みたいになっていると思うんです。これなしに、でき上がったものだけ見て、まねをしようとしたってできないと思います。

安達　地区の計画をちゃんと立てないと、中央は何もしないよ、あとはやるなら自分で責任を持て、という割り切りは、

行政としてはなかなかできない。あんなことをやったら、町長はたいてい落選しますね。

佐藤　私どもは、行政は水平ではないと言うわけです。努力した者がよくなることだという言い方で、これは厳しくやっています。

安達　その勇断にはぼくは本当に敬意を表します。それは理論としてはすぐ出るんだけれども、実際に首長がそこまで断を下せないんですよね。

佐藤　やっぱり厳しいですね。

安達　社会教育レベルで意識改造というのはいいけれども、行政が決断するということは、金の行くところと行かんところの差別ができるわけですからね。これは大変なことですよ。

川喜田　一つお尋ねしたいんですが、これだけの、いうならば「藤沢大コンツェルン」を運営しているみたいなもので、仕事の事務量だって大変だと思うんですがね。役場の方で、よくこれだけ回っていきますね。

佐藤　私どもの役場職員は二百名いますが、たとえばトラクターでもハイポニカでもやっていますと言えばかっこいいですが、冬期間、十分でも機械が止まれば全部だめになりますし、また、牛が千六百頭おりますというけれども、夜中にお産があれば、役場の職員は行かなければならないわけです。そういう意味では、職員の盛り上がりといいますか、よそに行くと、職員の悪口を聞きますけれども、職員の悪口を聞いたことはないですね。むしろ、議会では少し職員を休ませたほうがいいんじゃないかと言われます。

川喜田　職員が猛烈というわけだな。

佐藤　猛烈職員だと思います。これがいまの町を支えておるカギです。

舛田　先ほど、五千分の一の地図に各農家が夢を描くというお話がありましたが、その結末はどうなったのですか。

佐藤　結局、地図を出して、最終的にはどうだといろいろ話をして、なかには、そのまま代替地をよこせば協力しますよという人もいたし、破談になった人もいます。町全体としては土地が動きました。ただ、これは一つはショック療法といいますか、ぼくらの町ではこれ以上農地はできないのだという変な既成概念を壊さなければだめだということが、大きな願いだったわけです。

宮本　地図上には、計画が合計二千五百ヘクタール出たということですが、そのとき二千ヘクタールの土地が現実にあったわけですね。具体的にはみんな重なり合っているんでしょうが、そうすると、わずか五百ヘクタール分しか超過分がありませんね。

佐藤　実際にやっぱり千ヘクタールぐらいありました。国営で六百ヘクタール、それから経営畑地総合整備事業がありまして、これがだいたい四百ヘクタールになりますから。今後は既存耕地も大型トラクターが入るように整備しますから、これからの近代農業の生産ベースになるわけです。

安達　とにかく岩手でいちばんうらやましいのは、まだ土地があることですね。

川喜田　ついでに申しますと、今度移動大学を京都の丹後半島で開きます。そこにおもしろい人がおられまして南米とか世界中を回って、牧場のことはずいぶんよく研究している人ですが「年がら年中ほったらかし牧場」というのをうまいことやっているんです。その人は牧場が本業ではないのに、町の青年たちの授産のために牧場を始めた。あのへんは豪雪地帯ですから、一体どうするんですかと言ったら、牛は間伐材の皮を食べているというんですよ。

佐藤　私のまちでも、牛を冬の間も全部雪のなかに放しています。木の葉を食べてやっていますね。やはり近所の農家がおいでになって、みんなが驚くのは、冬は牛というものは小屋に入れるものだと思っているからなんですね。純粋の日本和種であれば、無理ですが、他はみんなハイブリッド、F1なので可能です。

「誰にとっても必要なまち」をめざして

川喜田　この猛烈集団のリーダーは佐藤さんでいいんですが、後継リーダーのことはお考えですか。

佐藤　後継リーダーも、これは一人ではできませんので、十年ぐらい前ですが、助役二人制をやっています。

そして、最後に町全体の結束を図っていくのは福祉ですからね。これは誰にとっても大切な問題ですから、一生懸命やらなければだめですね。そして、「だれにとっても町は必要だ」というものをつくりながら産業施策などをやっていかないとならない。苦労するといえばそこですが。

また、町民の合意がなければ何もない町ですから、それだけが財産です。

川喜田　いちばん難しいのは「佐藤哲学」をいかに伝えるかで、そのためには、藤沢町奮戦記を、だれもが楽しく読める物語にしてご出版いただきたいと希望しております。

どうもありがとうございました。

（七月十八日　国際文化会館）

電気自動車へのプロセス

岸田純之助
（財）日本総合研究所会長／（財）政策科学研究所参与

技術予測の当たりにくい対象の一つ

科学技術庁が、デルファイ法、つまり専門家への繰り返しアンケートによる大がかりな技術予測の作業を初めて実施したのは一九七〇年、報告書ができあがったのが一九七一年末であった。その後、ほぼ五年ごとに同様な方法で技術予測が行われてきた。一九八七年九月に第四回の技術予測の報告書が公表された。最初の調査時点からすでに十五年以上を経て、第一回調査の際の予測について、すでに現実の答えが出されている対象も少なくないので、第四回の報告書では、第三回までの調査結果についての詳しい分析、吟味を実施した結果も発表されている。

予測がよく的中したのはどの領域であったか、逆に的中率の低かったのはどれか、また、予測どおりに実現した率の高かったのはどこか、低いのはどこかといった点についても調べている。

取り上げた技術の実現率も低く、予測の的中率も低かった分野として、エネルギーと運輸の分野が挙げられている。一九七〇年の第一回の調査の際、運輸関連では二十二の課題が取り上げられたが、そのうち実現しているのは八課題、予測した時期からプラス・マイナス五年以内の時期に実現した技術は、二十二課題のなかで三課題にしかすぎなかった。エネルギー分野も似たり寄ったりの成績だが、こうなった理由については、エネルギーの場合は需給バランスの変化、運輸の場合は、経済や社会の状況の変化の影響を受けやすい分野だからといった理由が挙げられている。

多分そうなのであろう。情報化社会の急速な進展のなかで、通信や情報関連の技術はほぼ予測されたとおりに進展している。だが、運輸関連の技術となると、純粋に技術の視点から将来を予測することが難しい。社会や経済のシステムと極めて密接な関連があり、むしろそのほうから技術進歩のテンポが決まってくる感が強い。つまり、技術者が技術の開発に努力しても、希望どおりにはなかなか進まないということなのである。

電気自動車もその例外ではなかったようである。第一回の調査の際には、電気自動車そのものの実用化の時期についての質問はないが、「無公害コミュニティカー（小型・安全な個人輸送機関）が実用化する」といった質問に対して、その実現時期は一九八〇年と予測され、「電気自動車により近郊ニュータウン等では早い時期に実現しよう」とコメントが書かれていた。公害、環境汚染への関心が増えている時期だったから、この技術の重要性について、七一％の人が「重要度大」と答えている。

一九七六年に行われた第二回調査では、「都市内の輸送機関として電気自動車が普及する」という質問に対して、実現時期は一九九三年とあった。「重要度大」は一六％にすぎなかった。それから十年たって一九八六年に行われた第四回調査では、「通勤利用に耐える充電容量のバッテリーが開発され、都市内交通流に適合して走行できる電気自動車が普及する」という質問に対して、その答えは二〇〇二年ということであった。「重要度大」の回答は二五％で、自動車関連の課題の中では、中位の重要度評価にとどまっている。

社会・経済システムとの密接な関連

質問が完全に同じではないから、単純にこの結果を比較して論ずることはできないかもしれない。だが、質問の時期に

対して、普及すると予測される時期は、五年たつと実現時期も五年遅くなる。すなわち、ほぼ平行移動で将来にずれていることに気がつく。どうやら電気自動車の普及までには、なかなか時間がかかりそうだといった印象を持たないわけにいかない。

電気自動車も、そのほかの運輸に関連した将来予測の場合と同じく、電気自動車用電池をはじめ、技術開発の難しさもさることながら、社会・経済システムと関連させて、このように予測しないわけにいかないということなのだろう。つまり、技術外の条件をも多面的に検討することが避けられない対象なのだといえそうである。

いま私たちは、主としてガソリンを使って走る自動車と共存する社会に住んでいる。自動車なしでは過ごせなくなって、先進国だけでなく発展途上諸国でも急速にその状況が進行中である。

日本では、一九五五年に通産省の提唱した国民車構想が引き金になって、自動車産業が戦略産業の一つになり、どの国よりも速いテンポで自動車の性能が上がり、コストの削減が進み、経済の高度成長にも支えられて、広範に普及するようになった。先輩の国であるアメリカでは、すでに自動車は斜陽産業といわれる時代に入っているようだが、日本ではいまもなお自動車は主要な成長産業の一角を占めている。

年とともに洗練され、サービス網も整備され、台数も依然として増加の方向にある。自動車に関連した企業で生活している人々も相当な数にのぼる。つまり、日本の経済システム、社会システムのなかで、従来からの方式による自動車は相当大きなウエートを占め続けている。そうしたシステムを維持し、発展させようとする勢力は、ここ当分、強まることはあっても、衰える可能性は極めて薄いと考えないわけにはいかない。

自動車は道路の上を走るが、その道路が日本の場合には諸外国に比べて極めて狭い。その狭い道路を、かつて走っていた電車は、自動車の登場で、どの都市でも退場せざるをえなくなった。電車は地下に潜った。多額の建設費をかけながら、地下鉄網の整備に進まざるをえなくなった。以前に車道を走っていた自転車も、いまでは歩道を使うようになった。

こうして、いわば自動車が強力な主人公として振る舞うようになった道路に、それ以外の方式の乗り物が、そう容易に参入できるようになるとはなかなか考えにくい。価格でも性能の点でも、競争できるのなら、また話は別である。だが、これだけ完成度の高い技術となっている自動車、しかも大量生産によってコストを下げ、情報化の進展によって、各人の好みに合った装置を取りつけることにも成功し、いわば多品種少量生産の時代にも適応できるようになった自動車の世界に、新方式の電気自動車が近い将来参入できるとは、どうも期待できにくいような感じがする。

高度に完成された現在の自動車社会

最初に、運輸と並んで技術予測が的中しないもう一つの分野として、エネルギーがあることを紹介した。新エネルギーが社会に定着するのも容易でないと私は思っている。新技術のなかで、新エネルギーが社会に入り込むのが最も難しいといえそうである。たとえば電力で見るならば、化石燃料を使う電力と原子力を使う電力とは最終の製品は同じものである。だから、安全性、信頼性、経済性の点で既存の技術と完全に競争が可能な技術として参入しないかぎり、なかなか社会では受け入れられない。

他の技術の場合には多少とも目先が変わった製品が出てくる場合が多い。使い方も当然のことながら違う。だから、社会の豊かさが増すにしたがって、どこかに隙間ができ、その隙間に参入することが可能になる。そのうちに生産も増え、コストも下がり、一層広い範囲に参入できる可能性が得られる。ところが、エネルギーの場合はそうでない。

このエネルギーの例と自動車とは、おそらく同じには論じられないだろう。しかし、これだけ広く普及した自動車が重要な構成要素となっている社会システムに、似たかたちの交通機関が入り込むには、エネルギーの場合とあまり違わない程度の困難があると考えなければならないのではないか。少なくとも、現在の社会でこれだけ大きな位置を占め、しかも、なお発展し続けている自動車分野の産業、企業に従事している人たちに、電気自動車開発の強力なインセンティブが持たれにくいのは、やむをえないことと言わなければなるまい。

通産省が大型プロジェクトのなかの一つの重要なテーマとして電気自動車研究開発を取り上げたのは、一九七〇年代の初めであった。車体材料、電池、制御装置、バッテリースタンドや、そこでの充電方式などの技術の検討を進め、実験車をつくって実験を行い、研究開発計画は七七年まで続いた。しかし、結局、実用化に向けて大きく進むことはできなかった。

深刻化する地球環境問題

それから十年以上たった。最近になって、再び方々で電気自動車の将来に関する研究が行われるようになった。たしかにそうした研究が行われ、また関心を増やさなければならない状況が生じてきたことは認めないわけにいかない。

第一は、長期的な観点から、化石燃料への依存をできるだけ抑制していかなければならないという地球的な課題の重要性がはっきりしてきていることである。

国連決議に基づき、一九八四年から活

動を始めた「環境と開発に関する世界委員会」が、一九八七年四月に、"Our Common Future"（邦訳、『地球の未来を守るために』）を発表した。その報告書では、化石燃料によるエネルギー消費増大がもたらす危険として、一、大気中に放出されるガスの温室効果による重大な気候変動の可能性、二、化石燃料燃焼による都市工業型の大気汚染、三、同じ理由による環境の酸性化などを挙げている。このそれぞれに対して適切な対策をとることが急がれる。

一九八八年にトロントで開かれた第十四回主要先進国首脳会議でもこの問題を取り上げたし、この七月のパリ郊外での第十五回主要先進国首脳会議でも、さらに緊急を要する課題として、この問題に関し、経済宣言の三分の一を当てて論ずるほどの力の入れ方であった。

炭酸ガスは、工業化社会の進展につれて毎年一・五ｐｐｍ程度の増加が続いている。最近はその増加のテンポが早まっているという報告もある。もし炭酸ガスが二倍になったら、地球の表面温度が摂氏一・五ないし四・五度上昇するといった計算もある。大都市域の大気汚染もなかなか改善されていない。

フロンガスがひき起こすオゾン層破壊、あるいは温室効果ガスとしてのフロンガスの影響などが深刻な問題として取り上げられ、五種類のフロンガスについて、二〇〇〇年までのできるだけ早い時期に、その使用を全廃することが関係国によって決議されたのは、この五月であった。フロンガスを使っているのは主に先進諸国だから、先進諸国がその気になって努力すれば、フロンガスの使用は全廃できるという判断なのであろう。

そうだとすれば、先進諸国がその気になって努力することの重要な対象として、低公害車の実現、その一つとしての電気自動車の実用化に一層の努力を傾けることがあっても当然だということになりそうである。

第二に、先進諸国では一般にエネルギー使用のかたちが電力への依存を高める方向に動いている。いわゆる電力シフトが進んでいる。今後とも電力シフトの傾向は続くはずである。それはエネルギーの効率的な使用、エネルギーの質の向上、生活スタイルの変容という諸々の要因からの必然の帰結でもあろう。それは、必然的に昼夜間あるいは季節間の電力需要の最大・最小の格差が拡大するという方向で、電力負荷率を変化させる。負荷率は不可避的に低下の傾向をとることになる。この電力負荷率の平準化の実現に向かって、電力業界では様々な工夫が必要になる。その一つとして、電気自動車の深夜の充電に期待したい気持ちが動くのも当然であろう。

それに、エネルギー源の多様化は、第一に挙げた、地球環境に関連した理由もあって、先進諸国が努力しなければならない方向である。そうした努力は自動車業界にも求めていいはずであり、その一環として電気自動車を位置づけたい気持ちになるのもまた無理からぬことだと考えられる。

技術革新による可能性の増大

さらに第三に、技術は常に進歩する。ある時期成功しなかった新技術の開発も、その後の技術進歩、今後の技術進歩の見通しによって新たに息を吹き返し、可能性が大きく広がってくることがある。最近ようやく太陽電池が新しいエネルギー源の仲間入りをしそうな段階になってきた。先年、オーストラリア縦断のソーラーカーレースでＧＭのハイテクカーが圧勝した。この自動車は、いままでの電気自動車にない特異なスタイルで人気を呼んだ。一足飛びにソーラーカーに行くことはないにしても、新しいエネルギー源がしだいに私たちの使うエネルギーの目録の中に入っているような時代に、私たちは生きている。

いま先進諸国は、第三次産業革命期と呼ばれる新たな技術革新期を迎えている。第三次産業革命の特徴は、情報関連の技術の全面的な展開だけではなく、物質やエネルギーに関する技術が再び大きな前進を遂げる可能性が確信されるところにある。新素材への関心も増えている。そのなかには高温超電導材料も含まれる。太陽電池や燃料電池を含む分散型電源の技術の急速な進歩もある。電気自動車にとって従来深刻なネックだと考えられていた、電池の性能を飛躍的に向上させる可能性も、この新しい技術革新期に、期待してよいのではないか。

第四に、大きな社会変化の流れとして、私たちは多様化の時代に入っている事実に注目したい。人々がそれぞれの個性に応じて、また個別の要求に応じて、他の人々とは異なった生き方を求め、それが可能になる時代、それが豊かな社会の一つの重要な特徴である。個人の乗り物も当然のことながら多様化しているはずである。

具体的な時期の予測は別として、長い目で見るならば、電気自動車も個人用の乗り物の一つとして、私たちの生活の目録のなかにいずれは入ってくる。これまでの技術予測の際のように、調査の度毎に、実現時期が将来にずれると、悲観的に考えなくてもいい時期に、次第に近づいてきているのではないか。

これらの諸々の変化の要因が重なっている事実に注目して、一度下火になった電気自動車への関心がもう一度息を吹き返し、方々でその将来についての研究が行われるようになったと受け取ってよさそうである。

新たな技術革新期における電力事業者の役割

さて、電気自動車実用化の時代を迎えるために、どのような状況を実現する必

要があるのだろうか。

まず、何といっても、在来の自動車と性能やコストの点で十分に競争できるところに目標を置いた技術開発努力である。電気自動車は、コストが高い、一回の充電で走行できる距離が短い、充電頻度が多く、しかも充電時間が長すぎて面倒である、車体重量が重い、最高速度や加速等の性能が劣る、電池の残存容量計測に信頼性がない、クーラーの設置が難しいといった様々な欠点が挙げられている。これらの諸点について、完全な意味で在来型の自動車と競争することは、あるいは不可能であるかもしれない。とくにスピードや加速性の点ではそうかもしれない。しかし、そうした弱点に目につむって、それでも受け入れてもらえる使い方を見つけようという考え方では、しょせん電気自動車は使える時代に入ることはできないだろう。

先に述べたように、エレクトロニクスをはじめ、あらゆる技術の急速な進展の時代にいま私たちは入ったところである。クーラーの問題にしても新しいバッテリー技術にしても、新たな技術革新期がもたらすと期待される新たな可能性に信を置きながら、開発に取り組むことが重要だと思う。技術のブレークスルーの実現は、ある分野の技術が「壁」に直面したと認識することが、重要な契機になる。そのような、いわば、新技術への「楽天的」な態度こそが求められている。

在来の自動車も、あらゆる分野で不断の技術の改善が進められている。それとの差を少しでも縮めるような、電気自動車に対する旺盛な研究開発意欲が不可欠である。新規に社会に参入しようとする技術は、絶えず改善の続いている既存の技術、つまり動く的に向かって挑戦していく精神が必要であろう。それを実行する担い手は、おそらく在来の自動車関連産業ではないだろう。

それは、負荷平準化の強いニーズを感じている電力会社でなければなるまい。強いニーズこそが、新技術への強力なインセンティブになるはずだからである。事業の多角化を進める電気メーカーもまたその一翼を担うこととなろう。

事業の多角化についていえば、電力会社もまた高度情報化社会の進展とともに、通信分野への参入など、急速な事業多角化のさなかにある。そのためには、電力会社も当然のことながら、研究開発能力をもっと高める必要がある。その一つとして電気自動車の研究開発に相当な精力を割く意味があると考えられる。

新しいファッションを持ち込む工夫

いま先進諸国は多様化、個性化の時代に入りつつあると前に述べた。多様化、個性化を実現するのに、事業の多角化を目指す新規の参入者は、相当の役割を果たせるはずだと思われる。すでに、相当広い市場が確立されている産業領域に新規に参入する後発の企業は、個性化、多様化を重要なキーワードとし、新しいアイディアで勝負する気構えが必要である。既存の競争者と同じものをつくったのでは絶対に成功しない。いかにしてファッショナブルな個性的なものを掲げて、その領域に参入するかが重要な課題なのである。

やや直感的に言うならば、電気自動車は在来の四輪型の自動車よりは、むしろスクータータイプのもののほうが一層大きなファッション性を持てるような感じがする。大きな枠組みでいえば、セカンド・カー的な役割を果たす乗り物を目指すのである。女性が魅力的なスタイルで乗り回す電気スクーターはなかなか「かっこいい」ものではないか。多様化時代にどう挑戦するか。それには様々な工夫が必要なのである。

高い技術力を持つ主要国の一員としての責務

通信自由化で、多くの企業が新たにこの業界に参入した。端末装置についていえば、電話機は、いまでは、数百種が市場に出ている。機能の多様性とデザインで競争している。第一種事業者としていろいろのポケットベルメーカーが参入した。NTTの独占時代には思いもつかなかった新しい機能を付加し、価格も安いポケットベルが出回るようになった。電気自動車も、電池その他の新技術をベースにしながら、新しいアイディアとファッションをひっさげての登場を目指さなければなるまい。

地球環境の問題に取り組むという新たな課題が生まれたことが、電気自動車への関心の新たな高まりの一つの重要な要素であることは前に述べた。日本は最も高い技術水準と技術開発能力を持つ主要国の一員として、世界の将来、人類の将来に対して、技術の分野で応分の貢献をする役割を担っている。

人類が使えるエネルギー資源としては、化石燃料のほかに原子力、太陽からのエネルギーなど、いろいろある。それらのエネルギー資源をうまく組み合せて人類の持続的な成長（サステイナブル・グロース）が確保できる方向で、各種のエネルギー資源を多様に使うことができるよう、エネルギー関連技術の開発に相当な貢献をすべき立場にある。また、化石燃料の使用の増大が生み出す地球温暖化、都市型公害、酸性雨などの問題に対処するため、能力にふさわしい新技術の開発・導入による貢献が求められている。

電気自動車への取り組みも、そうした主要な先進国としての責務を果たす観点から、さらに計画を練り直すべき時期に来た感が深い。

（きしだ　じゅんのすけ）

座談会

電気自動車
――過去・現在・未来――

出席者
岡並木（静岡県立大学教授）
小野昌朗（㈱東京アールアンドデー専務）
舘内端（評論家）

最新テクノロジーによって甦る十九世紀技術

岡　自動車の歴史を語るうえで、パリ万国博の開かれた一九〇〇年は重要な指標になる年なんです。万国博は一八五一年から始まっていますが、この博覧会に至って初めて、一挙に大量の自動車が展示されたんです。

当時の自動車の主流は、ヨーロッパでもアメリカでも電気自動車だったんですが、この年に初めてアメリカで、売れ行きだけ見ると、蒸気自動車が電気自動車を超えた。

さらに、このころ、世界一の自動車王国というのはフランスだったんですね。一九〇〇年には、アメリカの自動車の生産台数四一九二台に対しフランスは四八〇〇台、ドイツが八〇〇台で、イギリスがなんと一七五台しかない。

いずれにしても、このころ電気自動車は時代の先端を切っていたわけで、一八九八年にパリでタクシーキャブのコンペがあったんですけれど、そのとき出場した十四種類のうち十三種類が電気自動車で、ガソリン車はプジョーだけだった。

翌年の一八九九年にはベルギー人のカミユ・ジュナッチーが、「ラ・ジャメ・コンタント号」という葉巻きのような形の電気自動車をパリ郊外で走らせて、時速一〇五キロという記録を出しています。当時のヨーロッパには真っ直ぐな道がなかったんですが、たまたまこのころパリの郊外で下水処理場がつくられ、それに沿って真っ直ぐな道ができた。そこを走らせたわけです。ですから、この自動車は現在、ベルギーではなくフランスのコンピエーニュにある車の博物館に保存されています。

そのように電気自動車は一世を風靡したんですが、その後、スチームエンジンが出てきた。たとえばスタンレー・スチーマーなどはすばらしい性能を持っていまして、かくして電気自動車は蒸気自動車に追い抜かれ、さらに二十世紀に入るとガソリン車に追い抜かれたわけです。

しかし、蒸気自動車とかガソリン車に比べると、「静かである」といった電気自動車の良さもたしかにあったんです。ただ、そういう良さを生かしきるだけの技術が当時なかった。それで電気自動車は蒸気自動車やガソリン車の前に敗退していったんです。ところがここにきて、電気自動車の持っている優れた点、蒸気自動車とかガソリン車にない良さを、新しい技術のバックアップで二十一世紀に再び甦らせようという動きが出てき始めているのではないか。

同様なことがほかの乗り物についてもあるんです。たとえば、十九世紀の中ごろにアトモスフェリック・レイルウェイ（大気圧鉄道）というのがあって、これは気圧の差を使って鉄道を走らせるという発想なんです。スティーヴンソンの蒸気機関車によって鉄道が始められたのは一八三〇年ですが、初めのうち蒸気機関車は非常に馬力が弱く、あちらこちらに越えられない丘や坂が出てきた。

そこで、真空の力を使って列車を動かそうということで、ロンドン付近から南

のほうも含めて三〜四カ所、パリの郊外で一カ所、このシステムを使っていた。これは、線路の真ん中に幅六、七センチのスリットの入った五十センチぐらいの長さのパイプを置き、それには皮のバルブがついていて、機関車の床下から出た棒がスリットを通ってパイプの中に入っているというものである。その棒の先に、ちょうどパイプの内径を埋めるようなピストンがついているわけで、時速百キロぐらい出していた。これが坂道にものすごく強かったんです。

パリの郊外ではそれを一八六〇年代の初めまで使っていたんですが、イギリスではもう少し早くやめた。バルブが皮だったので、太陽や雨風に弱くすぐ劣化すること、もう一つはノネズミが食ってしまうんでしょっちゅう空気が漏れる。バルブの研究をいろいろやってはいたんですが、そうこうしているうちに蒸気機関車の性能が上がってきて、アトモスフェリック・レイルウェイの出番はなくなっていった。

アトモスフェリック・レイルウェイの良さは、車上に重い推進装置を載せなくて済むことです。だから、インフラストラクチャーも簡単にできるし、車両故障も少ない。そういう良さが見直されて、第二次大戦後になって復活の兆しが出てきた。まだ成功はしていないけれども、ブラジルでも出てきたし、アメリカでもつくってみようという動きが出てきた。新しいバルブ技術のバックアップによる可能性が出てきたので、あるいは二十一世紀に甦るかもしれません。

もう一つの例として、ケーブルカーがあります。ケーブルカーというとサンフランシスコのものが有名ですが、もともとはこれは坂道用に開発したものではなく、市街地を走る一般の路面軌道交通機関、すなわちトラムとして生まれたんです。しかし、人間が渾身の力を振るうといった操作上の難点があって、電車に取って代わられた。坂道に強いのでサンフランシスコには残っているというわけです。こうした操作の厄介さを新しい技術でカバーし、今一度ケーブルカーの良さを見直そうという動きが出てきて、今回の横浜博覧会でもそれが一つ動いています。SKというフランスのシステムです。

このように、十九世紀、あるいはそれ以前の知恵、アイディアであっても、優れた点があれば、現代技術のバックアップにより、再びそれを可能にするということは十分考えられるので、電気自動車もそうした歴史上の技術のリバイバルとして捉え直すことができるんじゃないかと思うんです。

そこで、皆さんに、なぜ電気自動車がほかの自動車に対して敗れ去っていったのかという技術的なお話を、少しうかがいたいんです。

舘内　歴史的な流れで見ていくと、一九〇八年にT型フォードが誕生したことが、世界的なガソリン自動車によるモータリゼーションの開始と考えていいと思うんです。ヨーロッパでもガソリン自動車はすでにあったけれども、大衆化はまだなかった。この後の一九三〇年代、あるいは戦後になってようやく、ヨーロッパは大規模な大衆モータリゼーション時代を迎えるわけです。

これと、電気自動車、蒸気自動車が敗れていく過程が、わりに一致しているのではないか。あるいは、逆にいえば、ガソリン自動車をダイムラーとベンツが発明し、それがあったからこそモータリゼーションが生まれたともいえなくはないと思うんです。電気自動車のままで、なおかつ当時の技術であれば、ここまでの自動車の普及はなかったような気がします。そして、歴史は下って、今度は自動車が普及しすぎたがゆえに問題が出てきて、もう一度、公害性の弱い電気自動車を見直さなければならなくなってきたのが現在の状況です。

蒸気および電気自動車がガソリン自動車に取って代わられたのはなぜかということを考える回路として、いまのガソリン自動車の特徴を挙げたらどうかと思うんです。まずは簡便性があって、非常に容易に扱うことができる。たとえば、蒸気自動車であれば、お湯を沸かさなければならないし、お湯のかすも取らなければならない。また走り出すまでに非常に時間がかかるという問題もある。

次に、大量生産ということもあるんでしょうが、価格の問題があります。また価格とも絡むんですが、性能が高く、要求されるものに対して、非常によく応えてきた。さらに、パーソナルなユースによく応えたという部分と、これが大衆に支持されてきた理由だと思うんですが、性能に基づいた走るおもしろさがあった。このおもしろさは、電気自動車、蒸気自動車と乗り比べたことがないのでわからないんですが、現在の電気自動車に比べても、現在のガソリン自動車はたしかにかなりの程度でおもしろいと思うんです。走る気持ちの良さという点で、ガソリン自動車は他の自動車をしのいでいたということも注目すべき点だと思います。

この四つぐらいが、蒸気あるいは電気からガソリンに移ってきた背景ではないかと思いますし、一方で、ガソリン自動車がこの四つを持っていたがゆえに普及したということもいえるのではないか。

小野さん、構造面、技術面ではどうですか。

小野　こうした技術史的な面に私は疎いんですが、なぜ最初に普及したのが電気自動車なのかを考えると、これは私の直感なんですが、電気自動車がいちばんつくりやすかったからではないか。

そして、電気自動車がだんだん後退していった理由は、簡単さとは逆に、いまも電気が持っている宿命的な問題、つまり、エネルギー密度、パワー密度が低いということが決定的な要因で、まず蒸気に負け、次に、ガソリン車という、その


▲小野昌朗氏

二点について非常に優れたものが出てきたために駆逐されてしまったということなのではないか。

岡　バッテリーの容量というか、走行距離を支える能力について、蒸気のほうが電気を凌ぐようになり、ガソリン車のほうがさらに優れてきたということがいえませんか。

小野　それが根本的な理由だと思います。電池のエネルギー密度とガソリンのエネルギー密度を比べたときに、べらぼうな差がありますからね。電気の場合はバッテリーの性能の限界が非常に大きな障害になったんだと思います。

岡　なるほど。今の路面電車が出てくる前に、バッテリートラムというのがあったんです。これが廃れたのも走行距離の問題で、電流を外から無限に取ることができる電車が出てきて、取って代わられたといえます。路面電車は同じ電気を使っていても、電流を表から取るという意味でかなり革新的だったと思います。

舘内　エネルギー源を機関内に持つ場合は、たしかに蒸気とかガソリンのほうが圧倒的に有利である。ただ、エネルギー源を別のところに置いて、そこで大量にエネルギーをつくって分配するということになると、今度は電気のほうがずっと効率がいいという可能性もある。

もう一ついえるのは、モータリゼーションの普及、大衆化の背景には、速く長い距離を走りたいという欲求があったと思うんです。その欲求が、経済活動を促進し、情報の交換も速くして、現在のような非常に高密度の現代文明をつくりあげてきた。だから、電気自動車が衰退していく理由を考えると、現代文明が何を欲求してきたのか逆に読めてくる部分がありますね。

岡　ということは、人々の求めるもの、価値観が変わってくると、電気自動車もまた違う評価を受けることになりますね。

電気スクーター製作現場から

岡　さて、小野さんは実際に電気のスクーターをつくっておられるわけですね。とてもおもしろい試みだと思うんですが、その動機として、ガソリン車に勝る何かが今後出てくるという期待をかなり持たれたんでしょうか。

小野　自動車会社にはなりえない弱小研究開発会社として、何か自発的に取り組むテーマをということで、軽量構造の研究とか空力の研究などをやっていたんですが、何か一つのシステムとしてインテグレートされたものを持ちたいと思ったときに、電気自動車は格好なテーマだったんです。

四輪のガソリン車に対して期待される性能は非常に高く、機能としても大きな自由度を持っているわけですが、それらは現在の電気自動車のテクノロジーではまだ実現されていません。ところが、スクーターというかたちを考えると、現行のスクーターが持つ自由度を、電気でもかなりの割合で満たすことができるのではないかと考えたこと、また会社の規模の関係ももちろんあります。

岡　国立公害研究所の清水浩さんは、電気自動車は、みんながいま考えているほど機能を発揮しえないものじゃないはずだ、ということをさかんにいっておられますね。

小野　まず、いまのガソリン自動車がなしえていることはすべて、電気自動車もなしえなければならないということが清水さんのベースになっています。

オイルショック以来、省エネルギー技術が非常に進んできている。ガソリン車は、トータルとして見た場合には、快適さを重視するあまり必ずしも省エネ型になっていないが、根源的な部分では省エネルギー、効率を向上させる技術は非常に進んできている。そうした方向をさらに進めていけば、今の鉛電池を使っても、ガソリン自動車の性能のかなりの部分が電気自動車でもクリアできるんじゃないかというのが、清水さんの基本的な考え方です。

同じような考え方をわれわれの二輪でも使っていまして、スクーターの場合、転がり抵抗をいかに減らすかということが大きな技術テーマになってくるわけですが、そうした工夫はしつつ、しかも結果としてスクーターという用途は十分に満たせるものができたのではないかと思っています。

岡　いままでの同じようなタイプのスクーターに比べて、転がり抵抗はどのくらい減っているんですか。

小野　これにはタイヤが非常に問題になってくるんですが、多分半分ぐらいになったのではないでしょうか。省エネタイヤの工夫です。あとはベアリングとかオイルシール、ブレーキの考え方ですね。このあたりがキーになっています。

岡　ブレーキはどういうふうに変えたんですか。

小野　通常のブレーキ、特にディスクブレーキの場合、ブレーキをかけていなくても常に少しずつ引きずっているのが問題なんです。これがとんでもなくエネルギーをむだ使いする。ガソリンの場合ならあまり気にしなくてもよいわけですが、電気自動車の場合は非常に限られた

エネルギーを搭載して、そのエネルギーを本当に出し惜しみしながら、必要な用途にだけ使おうというふうに考えていますから、ちょっとしたロスでも見逃すわけにはいきません。

岡　そうしますと、制動距離というブレーキの性能を殺さずに、新しいブレーキの方式を開発したということですか。

小野　そうですね。これはちょっとした工夫だと思うんです。

岡　そこはまだかなり極秘のところですか。

小野　まだあまり公には……（笑）。

岡　実に興味深いですね。そうすると、普通のスクーターにただバッテリーとモーターを積んだだけじゃない、それだけの研究がなかに組み込まれているということを、その電気スクーターを見る人に知ってもらっておく必要がありますね。そのほかにはどういう工夫がありますか。


▲岡　並木氏

小野　モーターも、とりあえずコストのことはあまり考えないで効率を追求しようというふうに考えてくると、今回つくったもので採用していますが、ダイレクトドライブになってくる。直接タイヤを回してやるわけです。

岡　モーターも改造したわけですね。そういうふうにいろいろ改造して、どのくらいのバッテリーで、さっきうかがったように、ガソリン車に期待されると同じような性能が発揮できるようになっていますか。

小野　まず重量でいいますと、二輪のほうは四十数キロ、三輪のほうは七十キロ近くの、すなわち車両重量の約五〇％近い重量のバッテリーを積んでいます。そういうバッテリーを積んで、一定速ですが、二輪のほうが走行距離が五十キロ、三輪のほうが八十キロです。

岡　もしそうした改良をしなければ、もっとすごい量のバッテリーを積まなければならないわけですね。新しいバッテリーができないために電気自動車はだめなんだとよくいわれますが、バッテリーの至らざる点を、いまおっしゃったようなパーツの研究でかなりカバーできる可能性があるということですね。

舘内　ガソリン自動車の省エネにしても、決してエンジンだけではなくて、周りじゅうのいろいろな改良の積み重ねですよね。そこを見逃すと、すぐバッテリーとモーターにいってしまうと思うんです。もちろんそこへいくことは必要だけれど、やはりトータルなものが問題である。

岡　これまでの日本での電気自動車の検討のされ方は、昔ながらの普通の自動車にバッテリーを積んで動かすという発想に、そもそも問題があったんじゃないですか。

小野　そうですね。現在つくられている電気自動車は、ガソリン車を改造して、それに単純にバッテリーとモーターを積んだものであるということが問題ですね。最初から電気自動車を考えた設計のものではないんですね。

電気自動車デザイン元年をめざせ

舘内　さて、今年は「デザイン元年」と呼ばれているように、いままで日本にはデザインがなかったんではないかという反省が大きく出てきています。名古屋ではデザイン博が行われるということで、僕なんかから見るとまだちょっととは思いますが、名古屋市なども市全体を博覧会場と意識していてすごく変わりつつある。ここにきてようやく、目に入るもの、耳に聞こえるもの、匂い、味、触覚のすべてが人間にとって大事なんだということが理解され出したのかなという気がします。実は電気自動車を含めて自動車だってそういう存在だと思うんです。

　このあいだ、ＢＭＷへ行って電気自動車を実際に見せてもらったんです。それはＢＭＷの3シリーズを改造したものだけれど、日本の大衆車よりやっぱりカッコいい（笑）。3シリーズのツードアなんですが、さすがＢＭＷだなと思わせるものがあった。

　ひるがえって日本を見ると、電気自動車についても、ひたすら機能、効率だけが追求されてきた面がある。しかし、考え方の枠組みが大きく変わろうとしている現在、デザインも効率であり、性能の一部であることを認識することが相当重要であると思います。効率だけ良ければ格好はどうでもいいというのは、人間が感覚的に拒否するものだと思う。

岡　その場合のデザインというのは、ただ形がカッコいいというだけじゃなくて、電気自動車に必要な各種の機能の改善といったような、コンセプトを踏まえたうえでのデザインということでしょう。

舘内　そうそう。だから、デザイン元年で最も必要とされるべきは、デザインというのは形だけではなく、考え方であり、設計コンセプトであるということです。設計コンセプトとか考え方の基本は何なんだと突き詰めていくと、人間はどういうふうに生きるのが望ましいのかというところまで遡るわけです。この点がまったく欠落して形だけやってきたのが日本のデザインなんですよ。それではだめですね。


▲舘内　端氏

だから、電気自動車に関しても、いったい人間というのは何なんだ、どういうのが本当の意味での快適さなんだというところから出発していって、当然そこに機能も絡むんですが、それらを全部インテグレートしたものとして形が出てくるというのがデザインだと思います。

岡　とても重要な点ですね。そういうことからいうと、小野さんにうかがいたいんですが、さきほどの転がり抵抗、ブレーキなどに関する新しいコンセプトを詰めていって結果として出てきたスクーターのデザインの特色はどうですか。

小野　二輪の場合は時速三十キロぐらいを想定しますから、空気抵抗がそれほど支配的な要因ではないんです。そういった意味では逆に、形の上で違ったものがなかなか出にくい。四輪の場合は、時速百キロぐらい出さなければいけませんから、空気抵抗の問題があって、すぐ形にひびいてくるわけです。

かつ、電気自動車は、ラジエーターとそのための電気取り入れ口がいりません。またこれも省エネと絡むんですが、いかにエアコンのためのエネルギーを減らすかということを考えてくると、ガラスの面積は今の傾向とは逆に小さくするという方向へ行きます。何か今までにない車の形が出てくるんではないかと思いますね。

岡　舘内さん、GMが圧勝したオーストラリア縦断のソーラーカーレースは、デザイン的にいってどうですか。

舘内　やはりスペースエイジ的な形をしていて、とても刺激的ですね。GMの車に限らず、出場してくる車がかなり宇宙感覚的な形をしていることにワクワクさせられますね。

それにGMの車は、先にヘリコプターや飛行機を飛ばして、路面や気温の状況、太陽光線などのデータを全部とって、走っている車にフィードバックさせてやっている。これもまたすごくスペースエイジ的ですね。このイメージが絡んで、従来の電気自動車という言葉がまったくフィットしないところまでジャンプしたという印象です。

岡　単にデザイン上のスペースエイジの先取りというほかに、ソーラーカーの機能を追求していった結果の特色も何かあるんですか。

舘内　太陽電池の面積をどれだけ大きく、しかも効率良くとるかというところに、造形上のポイントがあったと思うんです。それが、いままでに見たことのない格好を自動車に与えたわけです。

それは、自動車のデザインという意味でのブレークスルーにもなるし、またイメージのブレークスルーにもなると思う。自動車とはこういうものだという固定概念が僕らにはあるわけですが、そのブレークスルーとしても、ソーラーカーはずいぶんインパクトが大きいのではないか。

デザインのブレークスルーということで小野さんに聞きたいんだけれど、小野さんのところで開発されたスクーターは直結モーターですね。四輪の場合、直結モーターは可能なんでしょうか。

小野　十分可能だと思います。

舘内　そうすると、デザインがまったく変わりますね。自動車のデザインを考えるうえで最も邪魔になる部分はエンジンですよね。駆動系を含めて邪魔なものがなくなるということになったら、イメージのブレークスルーが可能になってくると思うんです。デザイナーが喜ぶんじゃないですか。

小野　ところが、忘れてならないのが、やはりバッテリーなんです。ガソリン車に匹敵するぐらいの十分な性能を持たせようと思うと、常識を超えるほどのバッテリーを積む必要がある。

ですけど、ホイールの中にモーターを突っ込んでしまうというのは、逆にいうと、バッテリーのための場所を提供する可能性があるという意味で、たいへん大きな性能面でのブレークスルーになりえますね。

舘内　そこからいくと、僕が見たBMWの3シリーズを使った電気自動車は、まだまだだなという気がしましたね。FFにしているのですごくスペース効率は高くなっているんだけれど、本来FRである3シリーズを使っていますから、詰めが甘いんですね。

でかいナトリウム硫黄電池をトランクからリアシートにかけて潜らせているので、トランクやリアシートのスペースはやや殺されている。まあしかし、なんとか納めたなという印象はありました。

それをさらにいまの話のように、直結式のモーターにすることによって、現在のボンネットの下の部分をバッテリーのために使えるようになれば、かなり違ってくるかなという気はします。もっとも、重量配分、その他の問題はありますが。BMWの電気自動車を見せてもらったときまだまだだという気持ちと同時に、逆に、現在の技術でも相当のレベルまでいけるかなという気はしたんです。

モビリティの将来像はいかに

舘内　さて、電気自動車の過去、現在まで話はきたんですが、将来を考える場合に、モビリティ、運輸機能として、い

ま何が問題にされていて、なおかつ本当は何が欲しいのかということを討論すると見えてくるものがあるのではないか。

まず、都市交通の慢性的な麻痺が、東京だけでなく世界中で起きつつあるわけです。ベンツとかBMWの連中にいわせると、ドイツのアウトバーンも九〇%から九五%ぐらい本来の高速道路という機能を果たしていないというんです。速度制限のある区域も非常に広がってきていますから。

岡 制限速度ができてきたんですか。

舘内 全部ではないんですけれど、部分部分で速度制限があって、それらをトータルすると八〇とか七〇%の区域になるらしいですね。酸性雨問題の深刻化、緑の党の進出などがあったためですね。

パリなんかも行くたびに込み方がひどくなるし、フランクフルト周辺ももうだめですし、ロサンゼルスはもう死んだも同然です。

岡 パリではかなりドラスチックな解決案がこの数年何回か出ているんです。市内の駐車場を全部コンピューターでコントロールしていて、満杯になったらパリへ車が入ってくるのをストップするというシステムとかね。だけど、フランス人はアメリカ人以上に車が好きだから(笑)。なんといってもかつての自動車王国ですからね。

舘内 小野さんが電気スクーターの研究開発に着手した理由の大きなところでもあるでしょうが、現在、エネルギーの問題と環境の問題は深刻な局面にきている。特に環境問題では、急速に強まってきている地球温暖化現象があります。

それから、日本ではNOxがどうも環境基準をクリアしていないということがあって、ディーゼル車の排ガス規制が早急な問題として浮上しています。これは世界的な傾向として当然拡大していくと思うんです。

エネルギー、環境、さらに交通そのものの問題があって、モビリティ、車で動くということの将来像を考える場合、この三つの社会問題はかなり無視しえない状態にあると思うんです。

岡 日本版マスキー法が出たとき、問題だと思って少し書いたりしたんですが、たしかにアメリカでは乗用車から出るHCとかCOをコントロールすれば、都市の排ガス問題はかなり解決される面がある。日本はそれを真似たわけですが、実は、日本で問題なのはむしろディーゼルのほうなんですね。日本のディーゼルトラックが吐き出すガスと乗用車が出すガスを比べてみると、アメリカと全然違ったタイプなんです。

日本の従来の環境対策は、目先の非常にジャーナリスティックなものだけ追求してきて、最近になってやっと本質に気づいたのかなという感じがします。

ただ、トラックあるいはバスのNOx対策として、電気自動車化するというのは、乗用車の場合よりもっとたいへんであるような気はします。

舘内 乗用車は個人が買うものだから、いくら政府主導、自動車産業主導といっても、基本的には個人の欲望を刺激してやらないと成り立たない。イメージや性能によってアピールしなければならない。

それを考えていくと、バスとかトラックといった半公共あるいは全公共的な乗り物の電気化というほうが可能性としてはあるように思うんですが。

小野 技術的な話でいいますと、いまの日本の物流はかなり特殊なかたちじゃないかと思うんです。夜中の高速道路を走るとそのものすごさがわかる。

都市内で集配所までの物流が一つあって、さらに集配所から各都市の集配所までの物流があるわけです。いずれにしてもほとんどディーゼルで賄われているというのが現状です。都市内の物流用の車両に関しては、電気自動車の導入も可能だろうと思いますが、都市間の長距離は非常に難しいだろうと思います。そう考えていくと、なんで鉄道は死んでしまったのかということに思い至ってしまう。

自動車のメリットはドア・ツー・ドアというんですが、実際のいまの物流は、やはり必ず一回ステーションに集めているわけです。

舘内 積み替えをやっていますよね。

小野 ということは、多分貨物駅でもできたんじゃないか。ただ、長距離トラックの良さは、一つの単位が小さいから非常にフレキシブルであることです。従来の貨物列車にはそれがなかったから、新たに短い編成の貨物列車を考えてやると、長距離の物流のディーゼルからの弊害はかなり解決するんじゃないかと思います。

もちろん全国的には無理ですが、かなりの部分をカバーできるんじゃないか。そして、比較的短距離の都市内のものに関しては電気に置き換えていくというようなシナリオは考えられてもいいんではないか。

岡 その長距離にしても、たとえば高速道路に乗ったときに限定されますが、バッテリーじゃなくて、電気を取ってやるという方法によれば可能性はあるんじゃないですか。それは考える必要がある。

小野 誘導集電システムですね。

岡 誘導集電のようにカネのかかるところまでいかなくても、第三軌上でちょっとやればできないことはないでしょう。

舘内 非常に極端な発言をすると、第二東名が構想としてありますね。現在の物流のあり方のまま第二東名ができると、いま小野さんが説明された流れがさらに拡大されるだけなんですね。ディーゼルトラックが従来の二倍の物流を負担してしまう。

だから、それを避けるにはもう一回鉄道かなという気は僕もします。しかしそうはいっても、鉄道はものすごい巨大プロジェクトだし、道路に比べるとフレキ



シビリティはやはり落ちるわけです。

岡　それに、ステーション、基地もいまのままではなく、もう少し変えなくてはいけないしね。

舘内　現在はコンピューター制御技術が導入され、品物一つ一つを細かく中央制御して動かすという段階まできているわけです。そこをさらに拡大し、たとえばトラックが集配所に来たら、トラックのまま鉄道に乗せてしまうということも考えられないことはないと思うんです。

小野　あるいは、第二東名をつくるときに、そこに集電用の設備をつける。

岡　いずれにしても、これまでディーゼルによる物流で、いかに短時間でしかも正確に積み替えをするかというソフトウェアを開発してきたわけですね。今後、もう一度鉄道を生かすことを考えるとき、トラック業界が開発したフィロソフィを鉄道のほうに入れなくてはいけないでしょうね。そうすれば、先ほど小野さんがいわれたような鉄道の復権の可能性もあるかもしれない。

鉄道がトラックに負けたのは、ソフトとハードの違いはあるにせよ、なぜ電気自動車が蒸気自動車に負けたのかということとよく似ているのかもしれません。この新旧交代のプロセスを研究していくと、いろいろ見えてくるものがあるような気がします。

新感覚派宣言——静かなスピード感

岡　先ほども話に出たんですが、環境問題の深刻化が電気自動車の実用化を要求するようになってきつつあるわけです。そこで、これから環境対策として電気自動車を現実に世の中に出していくためには、いまの電気自動車行政をどういうふうに進めていかなくてはいけないのか。反省も含めてお話しいただきたいんですが。

舘内　結論から先にいうと、電気自動車行政は単独ではもうありえないと思うんです。物流とかモビリティについて、関係省庁の間で横断的にやれるようなかたちに持っていかないと、難しい時期に来ているかなと思います。

先ほどの話のように、鉄道と電気自動車の合体みたいなことも当然考えなければならないわけです。そのように物流を問題にする場合は、おそらく通産も運輸も関係してくるはずです。さらに日本の経済をいったいどういう方向にもっていくのかという、閣僚レベル、政策レベルの問題も当然出てくるはずで、そこまで掘り下げていかないと、電気自動車をどういうかたちでどう展開していくかが本当には見えてこないと思う。

一方、そうした政策レベルの詰めが可能であれば、見通しはかなり開けてくるのではないか。遠い将来はわからないが、近未来からいうと、電気自動車の比率は当然上がってくると思います。水素吸着金属の発展上で、このあいだ小さな電池が出たので、また違う展開があるかもしれませんが、しかし当分ガソリン車との共存関係は続くと思われます。あるいはメタノールが出てくるかもしれない。そうした共存関係をどうコントロールするのかということも、これまた大きな政策的な話です。

岡　それはありますね。さらには、政策サイドからのみ検討するというこれまでのやり方ではたしていいんだろうかということがあると思います。

たとえば、先ほど話に出た公害研の清水さんが、自動車の進歩・発展の契機はレースにあったという観点で、電気自動車レースを提案しているんです。ただ、清水さんは、電気自動車の性能向上のためにということで提案されていたんですが、このあいだ舘内さんは、世の中にアピールするための電気自動車レースをいっておられましたね。

発想を変えて、右の大脳に訴えるような電気自動車のアピールという意味で、これはとてもおもしろいと思うんです。舘内さんはかつてレーシングカーを設計しておられましたね。

舘内　モータースポーツにはむだの限り、贅の限りを尽くすという楽しさがあって、少年のころから僕たちの根源的な欲求を満たしてくれていたわけなんですが、実はそうしたワクワク感こそが人間を生き生きさせる、生きるための力を与えるものだということに、これぐらいの年になってみて思い当たったんです。電気自動車についても、人間のそういう根源的な欲求を大切にして全体のコントロールをするようにしないと、いくら効率や地球環境をうたっても、個人レベルになってみると、やっぱりスピードの出るやつがいいというところにいってしまうんですね。

ですから、まず電気自動車の魅力をきちんとアピールして、ワクワクさせることがすごく大事だと思う。

岡　ワクワクで思い出したんだけれど、ローレンス・ハルプリンという、ラ

ンドスケープ・アーキテクトを僕は一九七〇年代の初めに東京に招待したことがあるんです。

そのときに彼が、街はビューティフルでなくちゃいけないと言ったんです。誤解があるといけないので、あなたの言っているビューティフルというのはどういう意味なんだと質問したところ、そこへ行くとワクワクしてくるような雰囲気をビューティフルというんだというわけね。

ワクワクするということは、自動車だけじゃなくて、街とかモノとかすべてひっくるめて必要なことなんですね。

舘内　この後はいろいろ意見が分かれて楽しいところなんですが、レースの形態の一つとして、僕が提案したのがトータル省エネレースなんです。メカニックの使う水道代から修理に使う電気代、食う飯まですべて含めて、トータルな省エネ効果を競わせるというのはどうかなというものです（笑）。

岡　おもしろいね、それ。

舘内　レースによって切磋琢磨されて性能が上がるということもありますが、テレビその他のメディアに電気自動車のレースが出ることになれば、アピール効果も大きい。アピール効果が大きければ、当然カネが大きく動くだろうし、そうすれば開発も加速されるという循環はありうるなと思うんです。

小野　僕は実際に電気自動車をつくり、かつ、ずいぶんいろいろな電気自動車に乗っていますが、実感としての電気自動車の魅力というのがありますね。

たとえば、スクーターをテストするために、筑波の谷田部あたりでずいぶん走らせていますが、谷田部は周りに自然がずいぶん残っていて、そうした森の中を静かにビューンと走る気分はなんともいえない。ガソリンの二輪の場合必ずある騒音と振動がないわけです。これは全然違う感覚ですね。

岡　おもしろいね。グライダーみたいな感じですか。

小野　こんなに静かにヒューッと走れるものってあるんだなという、ある意味での感動がありますね。そうしたワクワク感をわかってもらいたいなと思いますね。

ただ、レースということでは難しい面があるなと思っています。レースの魅力は絶対的なスピードであり、あるいは音、しかも轟音なんですね。ところが、電気自動車で競い合う姿を考えたときに、そうしたものが演出できるかどうか。それならいっそ、電気自動車は性能が悪いというイメージを逆手にとって、たとえば最高速にチャレンジする。ガソリン車で時速三百キロといったって、なんとも思わないだろうけれども、電気自動車で時速三百キロに到達しようというと、それなりのワクワク感があると思うんです。そういう記録会のようなやり方もあるんじゃないかなと思います。

舘内　レースというのは実は非常に多面的であるし、電気自動車の場合、どこを抽出してくるかはたしかに重要なキーですね。レースはサーキットとすぐ固定的に考えますけれど、最高速のチャレンジもレースの一つですからね。

小野　GMのソーラーカーレースがすごく注目されましたが、レースのときよりもむしろレースのあとに、コンピューターを駆使し最先端の計測技術を使った、ハイテクでコントロールされたレースということをGMが上手にパブリシティをしたために人気が高まったんじゃないか。実際に行っていないんで想像なんですが。電気自動車レースを実際に考える場合、それも一つの手なんではないか。

舘内　ぼく自身はBMWの3シリーズの電気自動車と、一昨年のモーターショーの前に、トヨタのゴルフカートみたいな電気自動車に乗せてもらった二つの経験しかないんですが、それとさっきの小野さんの話を総合すると、アピール効果のうえで、直接体験ということが非常に大事だと思うんです。小野さんのお話では、非常に新鮮な感覚があったということですよね。これは経験だから、口で伝えるのは難しい部分があるんです。

小野　もう一つ僕が考えたいのは発展途上国のモータリゼーションなんです。

いま日本の周りのアジアの国々では、モータリゼーションがまさに爆発寸前になってきている。これがもし、かつてアメリカでT型フォードがバッと売れたとき、あるいは日本でモータリゼーションが急激に立ち上がったときと同じようなことになると、地球環境やエネルギー需給へのインパクトはたいへんなものがある。

いまの日本の自動車メーカーが電気自動車にあまり積極的でないのは、彼らが持っている生産システムがガソリン車をつくるためのものであるというところもあるんですね。ですから、これからモータリゼーションが立ち上がるこうした国々においてむしろ、新しい電気自動車生産システムが生まれるかもしれないというような気もしています。

岡　今後二十一世紀に向かって、環境の問題などを踏まえながら電気自動車を実用化していくためには、これまでのような開発プロセスから発想を転換すること、つまり、電気自動車としての性能を発揮できるようないろいろなパーツの改善を地道にやると同時に、もう一方で社会の関心を呼び起こすための積極的なアピールの方法を考えていかなくてはならないというのが、結論ということでしょうか。

（七月一日　クレール ド 赤坂）

日本における
電気自動車研究開発小史

猪瀬秀博
（財）政策科学研究所主任研究員

はじめに

いま、電気自動車が全く使われていないわけではない。例えば工場内のフォークリフト。ゴルフ場のカート。それからデパートの屋上や遊園地に置いてある百円玉を入れて動く幼児用の自動車。いずれもバッテリーに蓄電した電気でモーターを動かし走る電気自動車である。だから、現在でも電気自動車はガソリン車と一応は「共存」していると言うこともできる。

もっとも、フォークリフトやゴルフカートなどはいわゆるオフロード（非公道専用）車であり、普通われわれが自動車と呼んでいるのはもっぱらオンロード（公道用）車である。このオンロード用電気自動車を普及させることが電気自動車開発の最も大きな目標であることは言うまでもない。

このような一般道路上に電気自動車を普及させようという動きは、最近になって始まったわけではない。実は昭和四〇年代から五〇年代にかけて約一〇年間、官民をあげて、電気自動車普及に向けての研究開発が相当に活発に展開されていた。

これから、その約一〇年間の電気自動車の研究開発とその結果を概略振り返ってみたい。

時代的に言えば、高度成長が公害などのかげりを見せながらも持続し、やがてオイルショックを迎え、それを乗り越えようとしていた一〇年間である。自動車社会に限れば、サニーやカローラが発表された昭和四一年の俗に言うマイカー元年からはじまり、自動車が大衆化時代を迎え、全国的な規模で普及し、やがて排ガス規制で冷や水をかけられながらもそれをクリアーしようとしていた五〇年代初頭までということになる。

昭和四十四年発表の総合調査報告

戦中戦後の混乱期にガソリン車代替として活躍したものの、やがて街頭から姿を消し、昭和三〇年には道路運送車両法からも抹消されてしまったような電気自動車を、昭和四〇年代に入って、なぜ再び見直し、あわよくば普及させようとしたのか。

後述する大型プロジェクトとともに戦後の電気自動車の研究開発のエポックとも言える「電気自動車総合調査報告書」（昭和四四年六月）はその前書きを次の

ように始めている。

「昭和四二年頃より、電気自動車の試作車や電気自動車用蓄電池が国内外で相次いで開発され、電気自動車に対する関心がにわかに高まった。これは電気自動車が大気汚染や騒音などの交通公害に対する一つの解決法となり得ると同時に、夜間電力の有効な一利用法ともなり得ると考えられたためである。」

さらに、報告書は関心の高まりの背景として、アメリカ宇宙産業の飛躍的発展の影響を示唆している。つまり、宇宙産業の副次的成果として電子技術、電気化学的技術面に有意義な素材と夢を提供するに至ったこと、具体的には亜鉛・空気電池、ナトリウム・硫黄電池などの新型電池あるいは燃料電池の開発のニュースが刺激となったのではないかという。

とはいえ、ガソリン車に対抗しうるような電気自動車の実現可能性は、当時も半信半疑ではあったようだ。電力会社などの試作グループのほとんども、車両性能の限界追及と新しい電源の生誕を心待ちにしながらのつなぎ程度としての期待以上のものは持っていなかったといわれている。報告書にまとめられた調査は、いわばその半信半疑のところを確かめることが目的だったということもできよう。

この報告書は、向坊隆（当時東大教授）を委員長とする電気自動車総合調査委員会によるものである。調査は、昭和四三年から一年間にわたり、通産省の補助、日本自動車工業会、電気事業連合会、日本電機工業会、蓄電池協会および自動車部品工業会という関連業界の賛助を受け、官民学総がかりで実施された。ほとんど未知のものともいえる、新たな電気自動車に関する初めての大掛かりな調査とあって、自動車メーカーも、自動車部品メーカーも、電力会社も関心は相当に高かったことが推測される。

調査テーマも多岐にわたった。例えば電気自動車の利用可能分野、車両、電池などの技術的諸問題、普及に伴うエネルギー需給構造への影響、都市内でガソリン車と共存する条件など、ハードからソフトまで相当広範囲である。さらに二一名からなる調査団の欧米調査まで行われた。

それらの検討の結論は、電気自動車に対して概して厳しいものとなった。例えば電気自動車の出現の見通しは次のように要約されている。

「性能的にも経済的にも、電気自動車は内燃機関自動車よりも一般に不利であると考えられる。比較的近い将来に実現可能となるものは、鉛蓄電池を電源とする特殊用途の車、たとえば配達車、市内バス等で、（乗用車など）一般車は経済的な新型電池の完成までは出現は難しいと思われる。」

またその新型電池については、それぞれに種々の問題点を有しており、実用化までにはかなりの年月が必要であるとしている。

そして、今後一〇年を目標に電気自動車の実現を図るとすれば、鉛蓄電池の性能向上、新型蓄電池および燃料電池の研究、電動機や制御機器の開発、車体の軽量化、タイヤの転がり抵抗の低減、安全性、新交通システムなどの研究開発体制を早急に整える必要があり、また実用可能な電気自動車が出現したときには、必要に応じ、法制上、税制上の優遇措置がとられるべきとしている。

いずれにせよ、この調査結果は、電気自動車の可能性は否定していないものの、実用車としての開発の困難さを相当はっきりと指摘したものであった。

「大型プロジェクト」に寄せる期待とリスク

通商産業省工業技術院の大型プロジェクト「電気自動車の研究開発」が行われたのは、昭和四六年度から五一年度までの六年間である。

周知のことだが、大型プロジェクトの正式名は大型工業技術研究開発制度であり、今後重要になる技術課題について、国産技術を開発するために、技術開発に必要な資金は全額国が負担し、産官学が一体となって研究開発を進める制度である。当時平行して行われたプロジェクトテーマとしては「パターン情報処理システム」、「航空機用ジェットエンジン」などがある。また現在進められているもの

としては、スーパーコンピューターや極限作業ロボットなどがある。

なぜ電気自動車が、電気自動車総合調査報告書の否定的な回答にもかかわらず、このような重要テーマに位置付けられ、大規模な研究開発をすることになったのか。

その理由は自動車公害に対する意識の高まりと、それに伴う無公害車への期待ということに尽きる。公害規制は、四〇年代に入り、自動車公害のような不特定発生源に対する規制へとしだいに発展していった。また昭和四五年七月には光化学スモッグが発生し、国会においてその対策として、無公害自動車の開発促進が決議されるに至った。

当時、無公害車、すなわち電気自動車に対する期待は各大都市自治体でも相当に高かった。例えば大阪市では、路面電車、トロリーバスに替わる低公害車として、昭和四一年度から電気バスの調査研究を開始し、その五年後に実用車二両を完成し、翌年から実用上の評価を兼ねて営業運転を開始した。

東京都では、窒素酸化物がこれまでのバスの六分の一という、ディーゼルエンジンで発電機を回し、起こした電気を動力にするハイブリッド方式の電気バスを導入しようとした。昭和四七年に試験導入し、計画では翌年には九〇台、最終的には全ての都バスをこれに切り替えるはずであった。そのほか京都市、名古屋市、神戸市でも路線用電気自動車バスの実用化をめざしていた。

このような、全国民的、あるいは国家的な期待があったからこそ、リスクを多分に含みながらも大型プロジェクトは開始されたのである。

この電気自動車の大型プロジェクトには、総額約五七億円が投入された。また、開発に当たっては、従来のガソリン自動車をベースにした単なる改造ではなく、電気自動車の特徴を最大限に発揮させる技術開発が必要であるという姿勢をとった。その観点から、電気自動車の最適全体構造の追及と、各コンポーネントの画期的な性能向上を目指した研究開発が開始され、電池に二一億円（三七%）、自動車メーカーに委託した実験車の試作に一八億円（三二%）、電動機・制御装置に七億円（一二%）などが投入された。

その成果であるが、実験車については軽自動車から路線用バスに至るまで五車種一三台の高性能電気自動車が試作された。それらは、新たに開発された電池を搭載し、当初目指した性能目標を大きく上回った。例えば、四人乗りの軽乗用車は、最高速度一〇一㎞、一充電走行路離は二五九㎞を達成した。また四人乗り小型乗用車や一トン積小型トラックは、一充電走行距離が四五〇～五〇〇㎞と、電気自動車にとって最大の弱点を大幅に改善したかにみえた。

また、各コンポーネントについても、例えば電池は、特殊構造の鉛電池、鉄―ニッケル電池など、これまでに比べると相当の改良がなされたし、電動機・制御装置も全体的には目標性能をほぼ達成した。

すなわち、研究開発の成果としては、技術的には高い性能のものを得ることができた。しかしそれらは、コストをほとんど無視して達成されたものであった。つまり、大型プロジェクトでは、お金さえかければ、ガソリン車にそれほど遜色がない性能の電気自動車はつくれるということがわかったが、それを安く作ることは難しいということも同時に認識されたのである。いうならば、大型プロジェクトの試作車は一台数千万円のスーパー電気自動車なのであって、ガソリン車の世界でそうであるように、ローコストでなければならない大衆車にそれに近い水準の性能を要求することはやはりできないということがわかったのである。

かげりの中で地道に続く普及努力

大型プロジェクトの終了と前後して電気自動車普及のために三団体が結成された。通産省の諮問機関として電気自動車協議会、同協議会策定の計画の実行機関として(財)日本電動車両協会、大型プロジェクトで残された経済性、生産性を配慮した実用性の高い低価格電気自動車の開発を目的とする標準実用電気自動車技術研究組合の三団体である。このうち電気自動車協議会では、大型プロジェクト終了直前の昭和五二年四月に電気自動車普及基本計画を策定した。目標は、一〇年後の昭和六二年にオンロード車二〇万台、オフロード車五万台、合計二五万台普及であった。

しかし、それら団体の結成も普及計画の策定も、電気自動車開発のかげりの中で結成され、あるいは策定されたものだった。

なんといっても、一〇年あまりの研究開発にもかかわらず、期待された電池のブレークスルーもなく、魅力的な電気自動車が開発できなかったのである。それゆえに、電気自動車の普及がなみたいていのことでは行かないということも、改めて認識されたのである。

さらに、電気自動車に対する環境にも変化が起きていた。一旦は石油ショックで、電気自動車に追い風が吹いたかに見えたが、日本経済はこれを乗りきろうとしていた。また自動車公害対策については、無公害車よりも当面の排気ガス規制のクリヤーに関心が急激に移って行った。

大型プロジェクト以降も、電気自動車を導入・普及する試みはあった。例えば京都市では、大型プロジェクトの成果を取り入れた電気バスをニュータウンで六台導入し、営業運転した。しかし、ランニングコストがディーゼルバスの六～七

倍もかかってしまった。いくら自治体が低公害性を評価し、そのための先行投資を持つべきだとしても、これでは限界を超えていよう。

結局、電気自動車はオンロードでは普及しなかった。

よく、電気自動車に対して国や自動車メーカーが積極的ではない、だから開発が進まないという人がいる。確かに現状はそうである。しかし国は、少なくとも大型プロジェクトまでの間、熱心にこれに当たってきた。またメーカーも、それぞれ姿勢は異なっていたかもしれないが、積極的に取り組んでいたところもあった。

例えばあるメーカーの昭和五二年の電気自動車カタログには「『夢の車』から『街の足』へ」というタイトルが付けられ、一〇種類の電気自動車が紹介されていた。いま手元に自動車工業振興会発行の「自動車ガイドブック」八八―八九年版がある。その最後に業界名簿が載っているのだが、そのメーカーは、わずか四〇行ほどの沿革の中で電気自動車のことを二項目ちゃんと載せている。昭和四一年…電気自動車第一号車製作、昭和五四年…電気自動車生産累計四千台突破。

繰り返される研究開発

いま、再び電気自動車の研究開発が活発化しようとしている。

現実的、あるいは否定的な見方をすれば、大型プロジェクトが終了してこの間、マイクロエレクトロニクスの進歩は著しかったし、電池も改良されたが、電気自動車の性能やコストに大きな効果を与えるようなブレークスルーはなかった。ここでまた研究開発と普及を試みたところで、同じような徒労に終わってしまう可能性は大きい。

それなのに、なぜくりかえされるのか。おそらくそれは、くりかえすことが必要だからである。それに、なんといってもこれまでの電気自動車の研究開発は、電気自動車の普及の困難さを端的に示したが、その有効性まで否定したものでは決してなかったからである。

例えば電気自動車の環境に対する有効性はだれしも認めるところである。現在の自動車に対する窒素酸化物や浮遊粒子物質、騒音、振動などの対策は不徹底のまま残されている。さらにガソリン車は大都市などの局地的な公害だけでなく、二酸化炭素の増加など、地球的規模の問題の要因ともなっている。今後多くの国でモータリゼーション化が進むとすればその影響はいっそう大きなものとなる。

また資源ということから見ても、ガソリン車が石油という地球にとって有限で貴重な資源をいつまで使い続けられるかという大きな問題がある。

こういった本質的なところからのニーズがあるからこそ、これまでも、NASAの開発や大都市交通公害の顕在化をきっかけにして研究開発が活発化されたのである。そして、これからも同じ様に新しい技術的、社会的なきっかけをもとに幾度となく活発化されるだろう。おそらくそれは、電気自動車か、それに匹敵する自動車が出現・普及するまで決してなくならないだろう。

このように考えたとき、大型プロジェクトをはじめとする一〇年間の成果や、その後細々と続けられた研究開発の蓄積が貴重なものとなる。一見失敗に終わったようにもみえるが、そこでは着実に技術の蓄積を図ってきたのであり、また問題の深さとひろがりを認識してきたのである。そして、難しいことがわかっていてもその必要性ゆえに研究開発するということは、大袈裟かもしれないが、未来や地球に対する我々の時代の一つのスタンスとしても価値があると思う。

（いのせ　ひでひろ）

環境問題への一提案
―電気自動車レース

坂本 剛
(財)日本電動車両協会 研究部研究課長)

電気自動車が自動車の夢として人々の期待を集めてから久しい。しかし、現在ほど電気自動車にとってフォローの風が吹いている時期はなかったのではないだろうか。いま、電気自動車に関わっているものにとって、このフォローの風を受け、今までにない進展をさせることが、社会に対しての義務であると考えられる。

しかしながら、一方では、電気自動車のこれまでの実績や現状を見たとき、その開発普及の現実的な厳しさに打ちひしがれるのも事実である。

電気自動車をよく知る識者の間では、電気自動車はまともなアピール方法では普及していかない。従来とは全く異なる発想でのアピール方法を取るべきだ。また、研究開発の発想にしても、従来にはない考え方をするべき時との意見が出されている。

昨年度、新エネルギー産業技術総合開発機構（ＮＥＤＯ）の委託により(財)政策科学研究所が行った「電気自動車の導入効果に関する調査」における結論も、新しい発想に基づく電気自動車のアピールと、電気自動車研究開発普及活動への取り組みが必要というものであった。その具体的提案のひとつとして、電気自動車による「レース」を実施したらとの意見が出された。そのレースも、従来の自動車レースとは発想を異にする方法や内容で行うべきだとの提案であった。電気自動車を何とか普及させようとしている我々も同じようなものを考えてきた。

東京都の低公害車ラリー

平成六年（一九九四年）、東京都は東京フロンティアの名のもとに、東京臨海部の都市計画事業の一部完成や新都市の建設等を踏まえた、博覧会の開催と各種イベントを大々的に実施しようとしている。このプレイベントのひとつとして、平成五年、または平成四年に低公害車ラリーが考えられている。

電気自動車やメタノール車等未来の都市交通の担い手として期待される低公害車を使って、都内で自動車レースを行おうというものである。現在、実施方法について基礎的な検討が行われようとしており、その行方が気になるところである。我々としてはこの企画が実行に移され、より盛大で、効果的なものとなることを期待し、また、そのためにはあらゆる協力や努力をするつもりでいる。東京都では「東京フロンティア」をオリンピックや万国博に次ぐ「第三の国際行事」と位置づけており、もし二四時間中実施する展示やイベントのひとつとして低公害車ラリーが行われれば、そのアピール度はどれほどのものになるか！

そこで、これらの企画に関連して電気

自動車の開発普及の当事者として「電気自動車レース」についての提案と理念について考えてみたい。

電気自動車レースの現状

電気自動車がレースの対象としてある程度本格的に取り上げられたのはここ数年で、それも特定の車種、すなわち、ソーラーカー（太陽電池電気自動車）の分野のみである。その昔、ガソリン車が生まれた当初、蒸気機関自動車などとのレースの結果、電気自動車が世界記録を作った栄光はあったにせよ、従来電気自動車はレースの対象ではなかった。もちろん最低二台の車があればいつでも行えるのがレースである。従って、電気自動車でレースがやれなかったわけではないが、本格的なレースをする意味を持ちえなかったのが実情である。

レースは人間の本能的な競争心や闘争本能をくすぐり、死と隣合わせのスリルや社会的束縛からときはなされた一瞬の快感を得るために行われるという面を持つものである。研ぎ澄まされた技術を持ち、極限を追求してきたガソリン車でのレースを見たとき、電気自動車が同じ土俵でレースをすることはよほどの想像力がない限り可能とは考えられないのは当然である。現在でもその状況がそんなに変わったわけではない。

しかし、今、求められている新しい流れ、すなわち、従来の自然と文明の対決という構図ではない、自然を文明にいかに取り込み、これと調和して行くかという大きな流れが、この自動車レースにもシンボル的に表れてきている。従来、自然を相手にした自動車レースと言えば、サファリラリーのように、まさに自然と自動車技術の対決だったものが、自然の恵みである太陽の光を友とし、その自然のおもむくままに車を走らせなければならないソーラーカーレースが、人々の共感を呼び、レースのひとつのジャンルを形成しつつある。

一九八七年にはオーストラリアで、大陸横断のソーラーカーレース「ソーラーチャレンジ」が行われた。砂漠地帯もあるオーストラリアの広大な大地と雄大で荒々しい自然はレースの舞台として最高のものであった。

結果は巨大な人的資源と資金、そして、高度な技術力を注ぎ込んだ、GMの「サンレーサー」の他を圧する大勝利であったが、これは言われるように大企業による従来のような「カネと技術」だけの勝利であったとみるのはまちがいであると思う。GMという企業に既に新しい人類の文明に対する認識や理念が確立し、人よりも先んじてそれを「サンレーサー」というソーラーカーに体現させた結果にほかならないと思う。先んじて新しい人間の文明に対しての理念を考え、それをある種の企業活動の中に体現することがなければ、本当の勝利者にはなり得ないのではないだろうか。

話はそれたが、オーストラリアでは一九九〇年にこのレースの第二回が開催される予定である。

一方、ヨーロッパでは、スイスを中心に電気自動車、特にソーラーカーのレースが毎年のように開催されている。有名な自転車レース「ツール・ド・フランス」をもじって「ツール・ド・ソル」と命名されたソーラーカーのレースがその中でも最も大きく、スイス国内をほぼ横断するルートで毎年行われている。

本年は六月二十六日から七月二日にかけてコントーネとラインフィルデンの間で行われ、百台あまりのソーラーカー、といっても純粋なソーラーカーだけでなく、通常の電気自動車に太陽電池を補助的動力源として積んだだけのものや、電動自転車に申しわけ程度に太陽電池を取り付けたもの等、様々なものが参加して実施されている。多くは、趣味的に作られたもので、全てがスイスの険しい山道を走破できるものではないようである。

また、今秋にはブラッセルで電気自動車に関する会議のアトラクションとして、一二時間耐久レースが行われる計画がある。

オーストラリアでの「ソーラーチャレンジ」には日本から四チームが出場した。マスコミや太陽電池の製造メーカーをスポンサーとするチームや、個人的同好のチームでの参加で、電気自動車メーカーは積極的に参加する形ではなかった。

◀▼ツール・ド・ソル





日本のEVの現状

日本には現在約七〇〇台のオンロード車（ナンバーを取った車）があり、このほかフォークリフトを除いて約一万数千台のオフロード電動車両がある。したがって、これらの車を使えば何らかの競技会・レースは可能ではあるが、しかし、これらの車は試験的に導入された、しかも業務用車であって、レースなどという「遊び」に使う余裕がないのである。この「遊び」がないというのが日本の電気自動車の普及や開発の問題点でもあると思われる。「遊び」のないステアリングハンドルは衝撃に弱く思わぬ事故を起こすように、「遊び」のない電気自動車の普及や開発は社会や技術の壁に弱くすぐ立ち往生してしまう。この「遊びを持つ」というのが新しいアピール方法、開発普及方策として、電気自動車レースが提案された本意ではなかったか。

日本の電気自動車の技術水準は世界のトップレベルであり、企業も電気自動車を社会が本当に必要とすれば、いつでも世界的に最高の水準のものを供給するとの自負を持っており、これは客観的にみても真実である。しかし、社会に物を供給し、生活の様式、ひいては文明・文化を作り上げるというのは、このような受け身の立場から行われたものでなく、意志と意欲を持ち、能動的に動いて初めてできるものではないかと思われる。

電気自動車レースの提案

いま、自動車レースは一種のブームの様相であり、レースそれ自体が巨大な産業となっている。レースは効果的な宣伝媒体であり、レースの車両やレーサーは商品価値の非常に高いキャラクターである。そしてこれらは巨大なマスメディアと相互賦与の関係を持ちながら、一層巨大な広告産業となっている。この広告分野での価値だけでなく、レース本来の要素である「競争する楽しみ」「競争を見る楽しみ」というイベントとしての価値も高くなっており、これだけでも産業として成立ち得るものと考えられる。

一方、自動車レースのもうひとつの要素である先端技術の追求という面でも、大きな役割を果たしてきたし、現在も自動車技術の実験場となっている。

このようにレースは特殊ではあるが、ある種の産業として地位を確立している。

電気自動車レースが同じ状況になれば、今まで商売にならないということで研究開発も充分できないものが、「カネに糸目をつけないレース」となることで、潤沢な資金が得られ技術の開発が格段に進む。また、レースという「遊び」のため電気自動車を使う人も出る。すなわち、電気自動車レース産業というものが形成される等、新しい展開ができる。

レースの種類としては、次のようなものが考えられる。

①電気自動車の技術の粋を集めた性能や運転技術、サポート技術の極限を競う電気自動車のF1レース

②限られた距離、時間しか利用できないという電気自動車のイメージを破る二四時間耐久レース

③エネルギー形態や、省エネルギー、また環境問題がエネルギーと密接にリンクしていることを実感するトータルエネルギーレース

④ソーラーカーレース

・電気自動車のF1レース

ガソリン車のF1レースと同様、スピード（力）、耐久力、メカニック技術、運転・メンテナンス技術、その他自動車に要求されるものすべての極限を競うものである。

クラス別の制限はあっても、技術的な制限等はいっさい設けないもので、資金力や組織力がものをいうものであるが、それもレースの要素として受け入れる。実施場所は、埋立地等にイベント会場を兼ねた仮設のレース場を作り、都市内での本格的自動車レースということでもアピール効果を上げるものとする。

F1レースはやはり自動車レースの華であり、アピール度の上では最も効果があると考えられ、電波や各種メディアによる、より幅の広い、かつ専門的で奥の



▲名古屋デザイン博でのソーラーカーコンテスト

深い宣伝が可能と考えられる。

・二四時間耐久レース

ルマン24をモデルとして、できれば一般公道で実用車に近い車で行うものである。

従来、充電中は使えないというネックがあり、利用率の低いものとのイメージがあったが、これを打ち破り、二四時間休まず走らせようというレースである。また、レース場を一般公道とし、スピード、力を競うものでなく耐久性や実用性を競うものとし、特別の車でない車検を受けた身近な電気自動車が耐久レースを行うことができるところをアピールすることで、電気自動車が身近で実用的であることを感じさせるものとする。

都会の一般道路で法規を守りながら車としての技術はもちろんのこと運転の技術やサポート体制、交通道路情報の収集等、都市での自動車が必要とする各種の要素についても競争の対象とする。

テレビ等のメディア側のとらえ方もいろいろな形が考えられ、宣伝効果が大きくなる可能性を持つ。

・トータルエネルギーレース

電気自動車のマイレッジレースをもっと幅広い形で行うもので、エネルギーの形態、また車両の製造やスタッフの食料をも含めたサポート機能等の全てのエネルギー消費量、また、それらが地球環境に及ぼす影響等いろいろなファクターを競争項目とした新しい形のレースである。

いろいろな種類、方法が考えられ、電気自動車レース特有なレース形態がつくれるものである。

例えば、ひとつの具体的な例として、地球環境、社会環境に最も影響を与えないで、最もよく仕事をする電気自動車のレース、すなわち、できる限り排気ガス等の出ないエネルギー源を使い、どれだけ重いものを、どれだけ長い距離、どれだけ静かに運ぶことができるかを競う電気自動車レース等が考えられる。

・ソーラーカーレース

既述のように、電気自動車レースとしては最も一般的に行われているもので、電気自動車レースのシンボルとしては是非行うべきものである。

ソーラーカーは公害面では全面的にクリーンなイメージを持ち、また、自然を相手のレースができることで、ある種の緊迫感といった、レースに求められる要素を備えたものといえる。

また、専門家から趣味の人まで幅広く参加でき、技術的にも高度なものから基礎的なものまでいろいろな追求ができ、この面でも興味の持てるものである。日本においても、オーストラリアの「ワールド・ソーラーチャレンジ」へも出場したし、また、最近、名古屋で開催された世界デザイン博の催し物のひとつとして、ソーラーカーデザインコンテストが行われ、三〇点を超える図面での参加、その中での優秀作品九点のソーラーカーが実際に作られるなど、この分野ではレースを行えるだけの素地は充分である。

このレースは、車の形状やソーラーカーの特質等、マスメディアへのアピールの点では最も効果的なものと考えられる。電気自動車開発普及の中へ「遊び」を持ち込むものとしても、最適なレースではないだろうか。

以上、代表的と考えられるレース形態を挙げたが、このほかにもいろいろな形態や方法が考えられる。しかし、この実施には、法規制や場所の問題、また、参加車両が本当に時間的につくられるだろうか、参加チームのスポンサーが現れるだろうか、レース主催者の資金状況、意向が充分であるかどうか等、解決しなければならない問題も多く、夢で終わる可能性もなくはない。夢でなくなんとか現実のものとしたいものである。

開発普及の新しいシナリオとレース

ところで、我々は電気自動車レースを「遊び」の部分だけで考えているわけではない。なるほどレースは祭りであり、計算と相容れぬものではあるが、一方では冷静な計算をする必要はあると思っている。

東京都の低公害車ラリーの例では、レース実施の直接的な目的は、交通における環境問題解決のひとつの手段として

低公害車の普及を捉え、レース実施によりこれをアピールしようとするものである。この直接的な目的のほかに、われわれは電気自動車の研究開発普及の全般を見渡した新しいシナリオを描いている。

ひとつは、F1レースに代表される極限の技術を求めるレースを行うことで、汎用としての利用はすぐには困難であるが「電気自動車技術の可能性はここまでである」という技術の先端が、いつも世の中に提示されている状況をつくる。これは電気自動車がガソリン車に伍して社会に受け入れられることが現実に困難な状況において、電気自動車レースを産業として成り立たせ、継続的な資金を得て本当の研究開発が行われる状況を作ることになる。

すなわち、電気自動車そのものの生産・販売による産業でなく、電気自動車レースによりイメージを生産・販売するという産業をまず起こし、ここでの貯蓄をもとに本来の電気自動車そのものの生産・販売という産業に結び付けるシナリオである。

また一方、二四時間耐久レースの目的は、電気自動車の電池交換システム技術の確立と社会への定着である。電気自動車が二四時間最も効率的に走り回るためには、電池を交換しながら走る必要がある。放電した電池を充電した電池と短時間で交換する技術を確立することで、電気自動車が鎖から解き放たれる。極言すれば電気自動車の特有性能である一充電走行距離性能というものがなくなるわけである。

現在、EV協会では通産省・資源エネルギー庁・NEDOから委託を受け、電気自動車の電池交換システムの研究を行っている。

これは、夜間電力の有効利用のため家庭に電気自動車の電池交換システムを設置し、電気自動車を長時間利用するときは電池を交換しながら利用する。また、家庭で電力のピークカットが必要なときは、この交換用電池をロードレベリング用電池として利用しようとするもので、電気自動車の利用率や利便性を高めるとともに電池の付加価値を高めるものである。

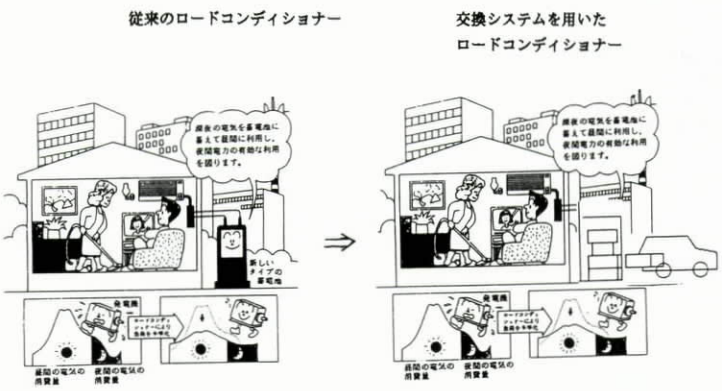
このような研究開発で生まれた電気自動車の電池交換システムを最も受け入れやすいのが、二四時間耐久レースの車両であると思われる。そこでまず、このようなレースでこの技術を一般に知らせ、レースという競争の場で技術を磨く。

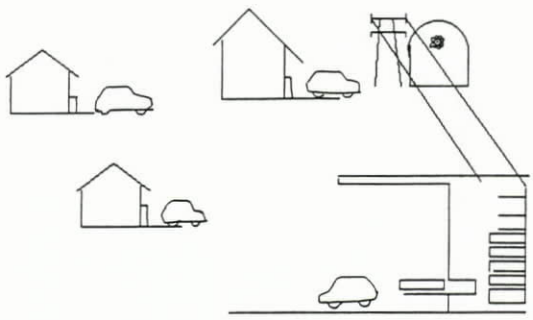
そして、一般に受け入れられるようになれば、都市内等に都市のロードレベリング施設も兼ねた電池交換ステーションを設け、ガソリン車がガソリンスタンドでガソリンを入れると同じ形で、電気自動車が使われるようになる。

一方、これは、電力エネルギーの利用形態の面でも新しい流れを作るものとなる。すなわち、夜間電力を貯え昼間のピーク時のカット用としてこれらの電池が利用できるため、ロードレベリング用電池の付加価値が高まるというだけでない。今まで電気は系統(電線を通じて)によってだけ供給するエネルギーであると考えられていたものが、ソリッドステートの形での供給もあり得ることとなり、電気エネルギー供給面でも大きな変革を作り出す。

このように、電気エネルギーの供給形態の考え方から変えた充電のない便利な電気自動車になって初めて、不便や不安のない電気自動車として、本格的な普及が考えられる。

レース実施の裏には、このようなレースの夢よりもっと大きな夢とも言えるシナリオが持たれている。





環境とエネルギー、電気自動車の未来

電気自動車のラリーが、東京都の環境部局から提起されたように、現在、身近な都市公害から地球規模の地球温暖化、オゾン層破壊まで環境問題は社会の大きなうねりとなっている。この環境問題はエネルギー問題と密接にリンクしている。これをシンボリックに示すものが電

気自動車であるといえる。電気自動車は、環境、そして、エネルギー問題で大きなシェアをもつ自動車交通の分野で、もしかしたら、これらの問題を両方とも一挙に解決する切り札となるかも知れないとの期待を背負ったものである。

しかし、エネルギーの問題も環境の問題も複雑に絡み合った糸のようにそう簡単には解きほぐせないものであることを、電気自動車の開発普及の現状が示している。

石油でなく、電力で走る電気自動車はNO_X、CO_2を直接的には全く出さない理想的な自動車である。しかし、電力は何からつくるかとなると、ここには従来からの大きな問題がある。化石燃料の利用を少なくするため、原子力を使い電力をつくる。これを自動車の分野へも適用させることは可能である。しかし、これは電気自動車にとっては両刃の剣である。原子力の批判者にとっては「電気自動車よ、お前もか」となる。これらの批判は別にしても、電気自動車によって化石燃料利用削減ができるからといって、従来の自動車がこれにすぐ置き換えられるというものではない。現在の電気自動車の性能や利便性では、経済活動を阻害するなど社会への悪影響の方が大きく、とても地球環境保全との「引き換え」はできない。

また、ソーラーカーレースが行われソーラーカーに未来の理想の自動車の姿を見るかもしれない。しかし、人や物を運ぶのが「自動車」であるとすると、レース用のソーラーカーは自動車とは呼びにくくなる。太陽の無限で無公害のエネルギーをそのまま、自身が持つ太陽電池で電気に変換して走る「自動車」としての電気自動車の出現は、将来においても理論的には考えにくい。

このように電気自動車が、自動車交通での環境問題、エネルギー問題を解決するオールマイティーの要素を持ちながら、実際にはまだそれ自身がオールマイティーの実力を備えることができず、またそれを取り巻くいろいろな条件も、電気自動車にオールマイティー性を持たせてはくれない。

これはたぶん他の分野でも同様で、環境問題、そしてそれにリンクしたエネルギー問題解決の端は見えてはいるが、実際につかむことが思いのほか難しいという状況ではないだろうか。しかしながら、できる限りの方策を尽くし、その発端をつかまえなければならない。

アメリカではカリフォルニア州政府による燃焼エネルギー削減計画、それに伴う電気自動車の導入計画が法律として、また行動計画として実施に移されようとしている。一方、連邦政府でも地球環境保全の見地から、自動車の燃費の向上、将来的には電気自動車導入も含まれるであろう新しい燃料への移行を強力に推進することを打ち出している。このように政治や法律によって電気自動車開発普及の発端をつかみ、それをもとに電気自動車をオールマイティーの切り札として、問題の解決に当たることもひとつの方法である。

また、ひとつは前述のような電気自動車のレースの開催という新しいアピール方法、そして、新しい発想による研究開発への取り組みによって、その発端をつかんでいく方法もあると思う。具体的な計画の例として、東京都の低公害車ラリーを念頭に、レースによる電気自動車アピール方法やレース形態等を考えてみたが、これには夢もあり、電気自動車の現状を打ち破る方法として、また環境問題等との関わり等をアピールする方法として、大変おもしろいもののひとつである。

我々は、華やかなレース、新しいアピール方法でもある電気自動車レースの実施とともに、その裏に描いたシナリオにもとづき、環境問題やエネルギー問題に充分な解答が出せ得る「電気自動車社会」を出現させたいと思っている。

（さかもと　つよし）

部会メンバー一覧

発起人

内田　忠夫　（故人）
加藤　秀俊　放送教育開発センター所長
加藤　芳郎　漫画家　漫画家協会理事長
茅　　誠司　（故人）
小松　左京　作家
東畑　精一　（故人）
中山伊知郎　（故人）
松本　重治　（故人）
向坊　　隆　原子力委員会委員長代理　東京大学名誉教授

加藤秀俊部会

テーマ＝日本の村の将来

加藤　秀俊　放送教育開発センター所長
安達　生恒　社会農学研究所所長
川喜田二郎　中部大学教授
神崎　宣武　宇佐八幡神社禰宜
佐々木高明　国立民族学博物館教授
高橋潤二郎　慶應義塾大学教授　㈶地域開発研究所所長
舛田　忠雄　山形大学教授
宮田　　登　筑波大学教授
宮本　千晴　㈱砂漠に緑を
米山　俊直　京都大学教養学部教授

加藤芳郎部会

テーマ＝日本のサーバイバル

加藤　芳郎　漫画家　漫画家協会理事長
青空うれし　テレビタレント
青空はるお　テレビタレント
天地　総子　女優　歌手
大山のぶ代　俳優
大和田　獏　俳優
岡江久美子　俳優

村田浩部会

テーマ＝科学技術と環境

村田　　浩　㈳日本原子力産業会議副会長
内田　勇夫　科学技術庁顧問
大澤　弘之　宇宙開発事業団理事長
茅　　陽一　東京大学工学部教授
草間　朋子　東京大学医学部助教授
五代利矢子　評論家
近藤　次郎　日本学術会議会長
末次　克彦　日本経済新聞論説委員
高島　洋一　㈶工業開発研究所理事
高原須美子　経済企画庁長官
永井陽之助　青山学院大学教授
中村　桂子　早稲田大学人間科学部教授
加治　　章　NHKアナウンサー
川野　一宇　NHKアナウンサー
黒川　和哉　NHKディレクター
小島　　功　漫画家
砂川　啓介　俳優
鈴木　義司　漫画家　漫画集団所属
檀　ふみ　俳優
坪内ミキ子　俳優
冨田　純孝　NHKディレクター
中田　喜子　俳優
蕙目　　良　俳優
松平　定知　NHKアナウンサー
水沢　アキ　俳優
三橋　達也　俳優
ロミ　山田　歌手　俳優
渡辺　文雄　俳優
深海　　博明　慶應義塾大学教授
依田　　直　東京電力㈱副社長

小松左京部会

テーマ＝大正文化研究

小松　左京　作家
河合　秀和　学習院大学法学部教授
中村　隆英　お茶の水女子大学教授

大来佐武郎部会

テーマ＝世界の中の日本

大来佐武郎　内外政策研究会会長
青木　　彰　筑波大学教授
河合　三良　㈶国際開発センター会長
木田　　宏　独協学園理事長
木元　教子　放送キャスター
小林陽太郎　富士ゼロックス㈱社長
篠原三代平　東京国際大学教授
滝田　　実　㈳アジア社会問題研究所理事長
堤　　清二　西武セゾングループ代表
中根　千枝　㈶民族学振興会理事長
中村　　貢　神奈川新聞社客員論説委員
林　雄二郎　㈶未来工学研究所副理事長
松山　幸雄　朝日新聞社論説主幹
桃井　　真　軍事評論家
ロベール・J・バロン　上智大学比較文化学科教授

永井道雄部会

テーマ、メンバーは現在検討中

矢野俊比古部会

テーマ＝日本経済の針路

矢野俊比古　参議院議員
天谷　直弘　㈱電通総研所長
金森　久雄　㈳日本経済研究センター会長
鎌田　　勲　東海大学教授
河合　良一　㈱小松製作所　代表取締役会長
島野　卓爾　学習院大学教授
鈴木　治雄　昭和電工㈱　代表取締役会長
竹内　　宏　日本長期信用銀行　専務取締役
西山　千明　立教大学教授
村上　丘衛　作家
山城　祥二　山城組組頭　放送教育開発センター教授
吉川　　光　NHK解説委員

国際交流研究部会

遠山　　一　ダーク・ダックス　歌手
喜早　　哲　ダーク・ダックス　歌手
佐々木　行　ダーク・ダックス　歌手
高見澤　宏　ダーク・ダックス　歌手
石井　好子　歌手
小林　道夫　チェンバロ奏者
佐賀　和光　建築家
佐々木信也　スポーツ・キャスター
千　　宗室　裏千家家元
高平　哲郎　フリーライター
堤　　清二　西武セゾングループ代表
冨田　　勲　シンセサイザー作曲・演奏家
服部　克久　作・編曲家
松原　秀一　慶應義塾大学教授
三村　忠良　㈱新宿ステーションビルディング常務取締役
ミルトン・L・ラドミルビッチ　アメリカンスクールビジネスマネージャー

〈各部とも五十音順〉



KIビル アトリウム

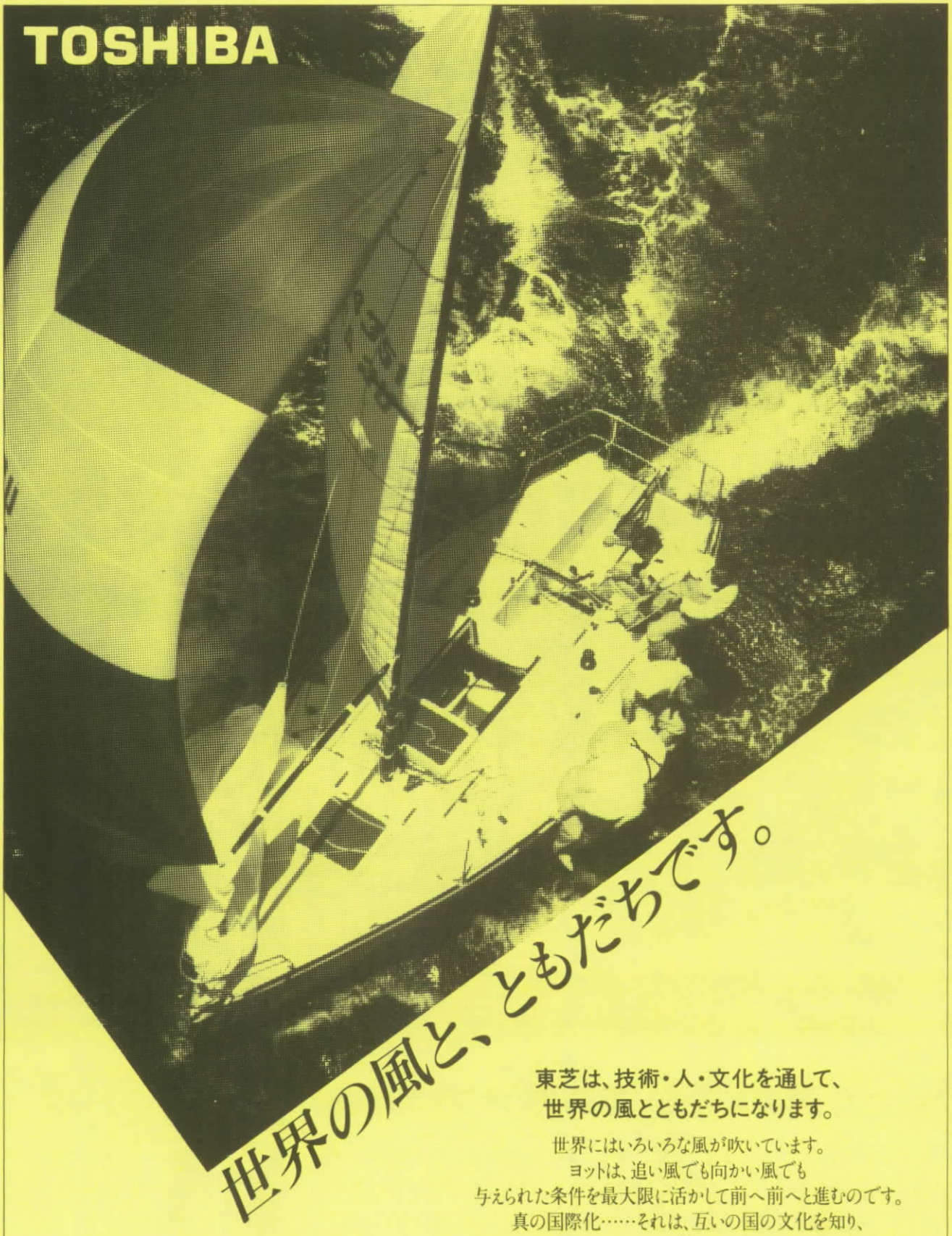
ドラマチック・アメニティ。

新たな潮流を生む、鹿島の、オフィス理論。

日本におけるオフィス人口が約3,000万人を記録している現在、オフィス環境が企業文化のバロメーターとして考え始められています。今、企業とそこで働く人々にとって「真に快適なオフィス空間とはなにか」を問い直すことは意義のあることといえましょう。私たち鹿島建設は、1日の約1/3を過ごすオフィスは、単なる空間ではなく、働く人々が自らの可能性を無限にひきだすことのできる空間でなければならない、と考えております。私たちが目指すオフィス環境、それは、インテリジェント機能を含めた「ドラマチック・アメニティ」。大自然のやすらぎをオフィス空間に創造、そして、ビジネスをスムーズに進行できる環境の創造をテーマとして、オフィスづくりに取り組んでおります。この度、完成した、KIビル(鹿島インテリジェントビル)はその一例です。

鹿島建設
KAJIMA CORPORATION
本社：〒107 東京都港区元赤坂1-2-7 TEL.(03)404-3311(大代)
お問い合わせは――――――広報室へ

TOSHIBA



世界の風と、ともだちです。

東芝は、技術・人・文化を通して、
世界の風とともだちになります。

世界にはいろいろな風が吹いています。
ヨットは、追い風でも向かい風でも
与えられた条件を最大限に活かして前へ前へと進むのです。
真の国際化……それは、互いの国の文化を知り、
国民性を理解してはじめて可能になるといえます。その意味で、
その土地に根づき、よき企業市民"Good Corporate Citizen"として
世界とともに発展し、世界の人々に共感されることが
何よりも大切なことだと考え、行動しています。
私たちは、もっともっと世界の風と心を通わせていきます。

先端技術をくらしの中に…E(エネルギー)&E(エレクトロニクス)の東芝



アイガー北壁（空撮／山田圭一）

■21世紀フォーラム 第38号
発行：1989年8月31日
発行所：(財)政策科学研究所
東京都千代田区永田町2-4-11フレンドビル3階　TEL03(581)2141
装　丁：CREシーアールシーイーディ㈱
印　刷：正進社印刷㈱

Printed in Japan　©(財)政策科学研究所



■21世紀フォーラム第38号　1989年８月