

Title	日本の科学技術、国家的事業からの視点(政策研究大学院大学と共催, 第20回年次学術大会講演要旨集I)
Author(s)	山之内, 秀一郎
Citation	年次学術大会講演要旨集, 20: 503-512
Issue Date	2005-10-22
Type	Presentation
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/5988
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	特別講演



特別講演（政策研究大学院大学と共催）

日本の科学技術、国家的事業からの視点

山之内 秀一郎（東日本旅客鉄道株式会社顧問）

私は鉄道と宇宙という多くの点で全く異なる産業分野で人生を送った。鉄道は19世紀の産業革命の最初の担い手で合ったことに象徴されるように、最も歴史が古く、技術的には成熟した産業であり、私が大学を卒業した1956年頃には既に世界的に見ても、衰退産業の代表と見なされつつあった。

一方の宇宙は当時の日本ではまだ挑戦が始まったばかり、現在でも最先端技術を競う技術分野であり、特に太平洋戦争に敗れた日本はこの分野に進出することは不可能に近かった。しかし糸川博士を中心とする研究グループは敢えてこの分野に挑戦した。糸川博士がペンシルロケットの発射に成功したのは、今から丁度50年前の1955年のことであった。

1956年という年は日本の経済発展にとっても、産業技術開発にとっても大変エポックメイキングな年だったと思う。経済白書が“もはや戦後ではない”という有名な言葉を残したのはこの年だったし、科学技術庁もこの年に発足した。鉄道の分野では、この年に新幹線計画が本格的にスタートした。戦後日本の経済と産業の発達、そして本格的な科学技術研究開発もこの頃にスタートしたと言ってよいのではなかろうか。私が在学していた頃の大学の講義と研究内容は今から思うと、戦前からの研究の遺産と海外の新しい研究の受け売りが多かったような気がする。しかしこの頃から大学でも企業でも新しい芽が生まれつつあった。私が卒業する時に担当の教授から是非読むように薦められたのが、ノバート・ウィーナの“人間機械論”と“サイバネティクスはいかにしてつくられたか”だった。私の所属していた研究室は振動学と自動制御が研究テーマだったが、この教授はすでにマニプレーターの研究に取り掛かれていた。現在のロボティクスに至る研究がスタートしていたのである。

大学卒業の半年前の夏休みに、日本の主要な製造企業の見学訪問があった。その時最も印象に残ったのはトヨタ自動車を訪問した時だった。“皆さん、丁度良い時にお見えになりました。今年初めて本格的な国産乗用車が出来たところです”と言って目の前に見せてくださったのがトヨペット・クラウンの1号車であった。今や世界のリーダーの一員となった日本の自動車産業が本格的にテイクオフした時であった。

産業政策と経済技術成長

その後の日本経済の高度成長は目覚しかった。多くの重要な産業分野で技術が急速に発展し、有力な企業群が生まれた。一時、特に海外から、この時期の日本の経済成長は国家を挙げた技術経済成長戦略の成果であり、日本株式会社とまで言われ、その中心にあるの

が通商産業省(MITI)であるとする意見が強く主張されたことがある。現在では、それを否定する意見も散見するが、この時代に国家による直接的な企業への支援は少なかったかもしれないが、日本の国を重機械化学工業を中心とする技術一流国にしたいとする国家の政策意思は明確に感じられたし、重点産業を保護育成しようとする政策もとられた。それを受けて、各重要産業分野の経営者と技術陣が、猛烈な意欲と努力で欧米先進国の技術を学んで、それを改良し、技術経済大国日本を目指して全力を挙げた時代であった。私はこの時期の技術と経済の目覚ましい発展は単に国家の政策だけによるものではなく、国家の明確な経済技術政策と、日本を担う代表的な企業集団のコラボレーションによって実現したのではないかと考えている。音楽に例えれば、タクトを振ったのは国家であり、実際の演奏を行ったのは企業とその技術者たちだったと思う。そしてこの時代には、伝統的な巨大企業だけではなく、ソニー、ホンダ、松下など、国家政策とはあまり関わりなく、むしろ消費者に直結した分野で大変イノベティブで活力のある企業も育ちつつあった。その意味では政府、大企業だけではなく、非常に旺盛な購買意欲を持ち、品質性能に対して厳しい目を持っていた、そして今も持っている日本の消費者の存在も日本の技術と経済の発展の重要な原動力のひとつだったと言ってよいかもしれない。“もはや戦後ではない”から15年、1970年頃には日本は既に世界の経済大国に成長していた。フランスのジャーナリスト、ロベール・ギランが“第三の大国日本”著したのが1969年である。

日本国有鉄道の変遷とその教訓

私が入社した頃の日本国有鉄道はどうであったか。当時は国有とはいえ、日本最大の企業であり、経営も安定していた。しかしその企業体質は当時としても驚くほど官僚的であり、保守的であり、尊大であった。国家を支えているという自負心の極めて強い集団で、技術面でも民間企業をリードしているという意識が強く残っていた。内部の文化は露骨なほどの文官支配であり、技術陣に対しては明確な待遇と人事面での差別が存在していた。企業としては、多くの面で老化現象というか、衰退期に入りつつある企業の特徴を備えていたと言わざるをえない。

現実に明らかな危機の到来がすでに目の前に見えていた。欧米諸国では1950年頃から自動車と航空機の発達の前に、鉄道輸送の比重は低下の一途をたどり始めていた。同じことは日本でも起きることは十分に予測されていた。まず、1960年ごろから石炭輸送が減少を始め、貨物輸送の分野で明らかな衰退の兆候が見え始めていた。

しかしこの老犬企業にも将来を見通している経営者と技術者たちがいた。国鉄は1954年にコンピュータ時代の到来を予想して、部内に電子技術調査委員会を設置し、5千ページにも及ぶ報告書を作成し、国鉄のあらゆる分野への電子技術の利用の可能性を検討していた。1957年に日本は初めてアメリカから本格的なコンピュータ BENDIX G-15を2台輸入したが、その一台は国鉄の技術研究所に入った。そして1960年には座席予約システム MARS を開発し、コンピュータによる座席予約を開始した。これは日本最初のリアルタイム・オンラインシステムであった。

そして新幹線の建設。この巨大プロジェクトの成功は、ひとつの老大大企業を衰退から救っただけではなく、世界の鉄道を驚かせ、このプロジェクトに参加した多くの企業の技術進歩にも大きな貢献をした。新幹線は戦後日本の経済成長と技術進歩のシンボルとも言えるプロジェクトであった。

それでは新幹線は国家の産業経済政策によって生まれたのだろうか。国鉄自体が国家の一員であった以上、国家による政策と言えなくもないが、国鉄はその本質的な性格からみると、あくまでも運輸省のもとにある実施機関であり、政策決定機関ではない。新幹線プロジェクトは計画の立案と作成、実現までの財務問題など多くのプロセス、そして技術開発もほとんど全て国鉄自身が行った。同じようなプロセスは鉄鋼、電力、通信等の分野でも起こっていたのではないだろうか？ただその大きな背景として、国家の産業発展、技術立国という政策があったことがこうした巨大プロジェクトを動かすことを可能にしたとも言える。大きな視野に立った明確な国家政策と、実際に技術開発とプロジェクトを実施する企業との幸福な協調の時代のシンボルであったのかもしれない。

新幹線は常識を超えた革新的なプロジェクトではあったが、それを構成する要素技術を見ると、欧米の鉄道から学んで日本に適するように改良した技術が多く、本当の意味での革新的な技術はほとんど無いと言って良い。新幹線の技術面でのリーダーだった当事の島技師長が“実証済みの技術だけを使え”と言われたのは、日本の鉄道の実際の技術力と高速運転の経験不足に対してかなり飛躍したとも言えるプロジェクトへの挑戦に際して、現実的で妥当な判断であったと言えよう。その意味では、新幹線は日本の産業技術がまだキャッチアップの時代のシンボリックなプロジェクトでもあった。いずれにせよ、こうした壮大で有意義なプロジェクトを推進することが、経済の発展と技術の進歩に大きな貢献をすることを教えてくれたのだった。しかしその後の日本で壮大だが必ずしも有意義とは言えない大型プロジェクトを生む先例となったというのは、あまりにも皮肉すぎる見方なのだろうか。残念ながらその後の国鉄はこの罫の中に捉えられていく。

変革の年——1985年

今から20年前の1985年は日本の鉄道にとっても、宇宙にとっても大変重要なエポックメイキングな年であった。この年にまず電電公社が民営化してNTTが誕生し、同じ年の末に国鉄改革法案が国会を通過し、113年の歴史を持つ国有鉄道はその国営としての使命を終え、民営企業としてスタートした。宇宙の世界ではそれまでアメリカの技術のライセンス生産だけに頼っていたのが、初の国産の液体水素エンジンを使ったH-Iロケットの開発がほぼ完了し、翌年にその1号機の打ち上げに成功した。

時代はサッチャリズムに代表される新保守主義への流れの中にあり、電電公社と国鉄の民営化はその試金石とも言える政策課題でもあった。今“官から民へ”という流れが大きな政策課題となっているが、両公社の民営化はその最初の大規模な実施例であり、その成否は大変重要な政策的な意義を持つものであった。しかし両公社の民営化は全く異なる性格を持っていた。電電公社の経営は極めて順調であり、電気通信事業は伝統的な重工業に

代わって明日を担うと期待される技術分野であって、民営化することによって自由な経営を可能とする体制を築くことにその目的があったと言ってよいだろう。それに対して国鉄の民営化は瀕死の状態に陥った国営企業が追い詰められた状態の中で、必死の再生を目指して実現した民営化であった。

H-1 ロケットの製作と成功は、宇宙という日本が国際関係の中で、大きなハンディキャップを背負っていて最も技術開発の遅れていた分野でも、ようやくキャッチアップの時代からの脱却の時代に入ったという意味で、極めて重要な出来事であった。H-1 ロケットは液体水素エンジンという高性能だが非常に技術的に難しく、世界でもあまり成功例の多くない技術に敢えて挑戦したものだった。H-1 ロケットは2段エンジンは国産だったが、技術的に更に難しい大出力の1段エンジンはまだアメリカのライセンス生産のエンジンを使っていた。しかし1992年に完成したH-2 ロケットは1段エンジンを含めて全てが国産技術となり、キャッチアップの時代を終えたといえる。全てがアメリカの技術のライセンス生産の時代にはロケットの打ち上げの失敗は無かったが、H-2とその改良型のH-2A ロケットが14回の打ち上げのなかで3回の失敗を経験したのは現実にはフロントランナーとなった時に味あわなければならない試練といってもよいだろう。

国鉄の崩壊とその教訓、そして国鉄改革の成果

新幹線という輝かしいプロジェクトを成功させた日本国有鉄道がなぜかくも急速に無残な崩壊をしたのか？そこには単なる一国鉄の崩壊というだけでなく、日本の社会の変化に対する対応の遅れ、時代錯誤の自己過信、誤った経営方針、そして何よりも公社という極めて責任の所在が不明確で、自己革新へのモチベーションを持ちにくく、政治からの過度の介入と同時に政治への依存体質を強く持つ経営形態にその問題の本質があったと思う。財政の自立能力を失ってから国鉄は、官と民の役割分担のあり方という意味では、最悪のモデルを提供したといわざるをえない。

極めて皮肉にも、日本国有鉄道は新幹線が開通した1964年から赤字に転落した。輸送力増強のための過大投資の負担と自動車や航空機との競争がいよいよ本格化し、部分的ではあるが輸送需要の減少が始まった。特に貨物輸送の分野がまず減少に向かった。ここで経営として大きく分けて理論的には、二つの選択肢があったと思う。ひとつは設備投資を徹底的に抑制し、インフレに合わせた程度の運賃値上げは実施し、不採算なローカル線と貨物部門の縮小によって収支均衡をめざす。もうひとつは公的使命を持つ国家機関である以上、都市交通の混雑の緩和や国土の均衡ある発展に貢献するための巨大投資を続ける。その結果として当然赤字はでるが、それは公的使命である以上、国家からの支援を求める。選んだのは後者の道であった。この選択を責めるのは容易だが、現実的には前者の道を選ぶことは当時の公社という組織では不可能に近かったと思う。政治的に許されない命題が多かったし、組織の内部も圧倒的に後者の価値観が支配していた。そして更に悪いことに国鉄内部の労使関係がこの頃から極度に悪化し、現場の秩序は混乱し、急を要する合理化の実施と、不採算部門からの撤退が極めて困難な状況になっていた。理由はともかく、一

度経営の方向を大きく間違えると、その転落は早い。新幹線の完成から僅か20年余にして国鉄は25兆円という巨額な債務を残して実質的に倒産した。

私は日本国有鉄道は多くの意味で、日本の社会が抱える根本的な性格と問題を早い時期に顕在化してきた組織ではないかと思う。当初は良い意味で新幹線に代表される日本の社会資本の整備の遅れに対する革新的な解決策を提示すると同時に、電子技術、土木技術、車両技術など多くの分野で技術革新の先導役となった。国鉄が国の一部の機関である以上、産業政策決定機能を持つ組織と見るならば、この頃は優れた政策を計画実行したことになるし、単なる国家政策の実施期間としても模範的な政策提案とその実施をしたことになる。国家の産業政策と実施機関との協調がうまくいった時代のよい例とも言えよう。

しかし1970年頃を境にして、国鉄は悪い意味での社会モデルとなっていった。国鉄をとりまく市場環境の急速な変化に対応できず、従来の延長線上の経営にこだわり、巨額の設備投資を続け、合理化は遅れ、非常に合理的でない固定的な取引関係を温存し、経営は急速に悪化していった。経営の悪化は技術開発の活力も失わせた。これはバブル期に多くの企業が経験したことではないだろうか。こうした状況の下に、職員の新規採用を抑制した結果、人員構成は芽状の高齢化社会となり、年金は破綻し、財政は危機的な状況となった。そのかなりの部分が現在の日本社会が抱えている基本問題と重なり合うような気がする。

国鉄改革と技術開発

国鉄が破局に向かっていったのと対照的に、1970年代に入ると、日本の産業技術開発は完全に民間主導になったと言ってよいだろう。その後の20年間の日本は民間主導の経済発展と技術開発が順調に進んだ時代であった。ニクソンショックに伴う円高や、2度の石油ショックという難局も企業努力によって乗り越えた。1980年には自動車生産が世界第一になった。経済のけん引役が国から民間に移ったことはもはや明白であった。この時代は今から思うと日本の企業の黄金時代であり、キャッチアップの時代はほぼ終えたが、その時代の活力は十分に残っていて、その間に築いた“改善”、“系列”などの日本的生産システムが最も有効に機能した時代でもあった。

話を国鉄改革に戻すと、国鉄改革はあくまでも破局に瀕した巨大企業の再生を目的とした政策であり、技術の活性化を目指したものではなかった。しかし国鉄改革は結果として鉄道の技術革新にとって極めて有効な政策となった。国営企業が民営化すると当然のことながら倒産の恐怖が現実のものとなる。しかもJR東日本を例にとると、実質的に年間の売り上げの2倍を超える5兆円以上の債務を背負ってスタートした。倒産を避けるためにはサービスの改善、安全性の向上、コストの削減と設備投資の抑制による債務の減少が基本命題となる。それまで設備投資の維持確保が最大の関心事であった企業の技術陣の価値観が抜本的に変化した。更に労使関係が著しく改善し、それまで技術開発を行なう上で最大の問題だった労働組合の抵抗がほとんど無くなった。国鉄の主力労働組合は多くの技術開発に対して合理化に繋がるとして強い抵抗をしてきたのだった。技術陣にとっては20年

の間やりたくても出来なかった新技術の導入や合理化が可能となると同時に、こうした技術開発を積極的に評価し推進する新しい社風も生まれた。民営化後間もなく、自動改札と新型 ATS の導入、列車のスピードアップ、新しい車両の開発などを進め、非接触 IC カード“SUICA”、新幹線と首都圏の新しい列車運行制御システム“COSMOS”と“ATOS”などの先端的な情報システムの導入などが急速に実現していった。“COSMOS”と“ATOS”は日本で最初の大規模な自律分散制御システムであり、新幹線もそうであったが、こうしたユーザー企業主導の技術開発も日本の技術開発にとって大変重要なのである。

国鉄の末期には一日に 50 億円の赤字を出していたが、現在の JR グループは一日に 6 億円の黒字を計上している。本州の 3 社の債務も 18 年間に 5 兆円以上減少した。

JR 東日本を例にとると、発足当時に鉄道部門の従事員は 7 万 2 千人であったが、現在では 4 万 8 千人に減少している。その間に列車の走行キロは 10 % 増加している。これは大手私鉄 2 社を作った規模に相当する。国鉄改革法案は結果として鉄道技術革新推進法案となった。ここにひとつの本質的な真実があると思う。国家による産業技術政策は必ずしも科学技術の発展の方向の明示や補助金の交付だけにあるのではなく、研究組織や技術開発を取り巻く環境と体制を変えることが大きな科学技術政策となる、というのが国鉄改革を経験してきた者としての実感である。

激変の時代を迎えて

1980 年代まで絶好調であった日本の経済は膨大な貿易黒字を実現し、国際貿易摩擦を生じた。その結果、プラザ合意による円高、前川レポートによる内需拡大の提言、日米構造協議など経済政策はむしろ強すぎる日本経済を制御する方向に向かわざるを得なかった。しかしその反動と、行過ぎた経済への楽観主義のためか、バブル経済に陥り、バブルが崩壊した 1990 年代は“失われた 10 年”と言われるかつてない長期不況に陥った

日本がバブルの処理に追われているこの時期に、日本を取り巻く経済技術環境は激変しつつあった。まずこうした状態に危機感を抱いたアメリカはヤングレポートなどでアメリカの産業競争力の強化を訴え、最も戦略的部門である IT 部門を中心に急速に技術力を蓄え、短期間の間に世界を支配するに近い体制を築いた。その一方で東西冷戦の終結は生産拠点のグローバル化が進むとともに、韓国、台湾、そしてその後中国が急速に技術力を蓄え、日本を脅かす存在に成長していった。この大事な時期に、日本の多くの企業はバブルの処理と経済の低迷による業績の悪化に苦しみ、技術開発と激変する企業環境への対応に遅れをとった。

最も残念なのは IT 部門での国際競争力の喪失であった。1980 年代の後半から“電子立国日本”というほどに、メモリーの部門で世界を圧倒していた日本の電子産業は、まずパソコン時代に入って、アメリカの攻勢の前に後退を余儀なくされ、ついで韓国にも圧倒されるようになった。その原因は色々あるのだろう。単なる技術開発の遅れという単純なものではなく、アメリカの戦略的ともいえるデファクトスタンダードの確立、そしてこうした技術が急速に進歩する世界では圧倒的な技術力を持つか、常に戦略的な大規模投資を

行なうことによって世界市場で1位か2位の地位を占めないと生き残りが難しいという現実。それに対してキャッチアップ時代に築いた日本の総合電機メーカーが多数存在するという体制がうまく機能できなかったのではないか。こうした総合メーカーは公共事業を始め、電力、通信、かつては国鉄などから安定した利益のあがる受注が保証され、それを日本的な仲良しクラブ的体制のもとに分配し、そこから生まれた資金を新規事業や研究開発に投入していたように思われる。しかしこうした体制は国内でも壊れると同時に、IT分野のような大胆な戦略と迅速な意思決定、巨大な集中投資を必要とする分野には対応できなかったのではないか。

しかしその一方で、トヨタ、キャノンなどバブル時代にも動揺せず、現在でも世界で強い競争力を持っている企業は多い。全体としては日本の産業技術力は一時ほどではないにせよ、多くの分野でまだ強いといえる。しかしこうした分野でも根本的な変化は確実に進行している。グローバルな競争と生産拠点の展開は今後も不可欠だろうし、BRICS各国の追い上げも時代の必然であろう。さらに最も懸念されるのは、日本国内に今後かつての高度成長時代のように意欲と探究心、忠誠心にあふれた人材を確保し続けられるかどうかである。

いずれにせよもはや日本はキャッチアップと仲良しクラブの時代ではない。むしろキャッチアップされる時代に入った。これからは常に世界をリードする新しい技術を開発する能力と、優れた品質とコストとスピードで生産できるシステムを持つことが不可欠となる。

日本の宇宙開発

日本の宇宙開発は1985年ごろによくキャッチアップの最終段階を迎えたと述べたが、現在はどうか。意外に思われるかもしれないが、日本の宇宙技術力のレベルはすでにトップクラスに到達している。2003年に中国が有人宇宙飛行に成功し、その直後に日本は情報収集衛星2号機を載せたH-2Aロケット6号機の打ち上げに失敗した。これだけを見ると日本の宇宙開発は大変遅れているという印象を持たれるのは避けられないのかもしれない。確かにまだ日本は人間を宇宙に送り出す技術を持っていない。しかしロケット技術そのものを見ると日本のH2Aロケットは中国の長征ロケットより遥かに進んだ技術のロケットなのである。最先端の性能を持つロケットエンジンは燃料に液体水素を使用する。しかしこの液体水素は非常に危険な燃料で、そのエンジンの設計と製作には高度な技術が必要とする。こうした液体水素エンジンを持つロケットはアメリカのデルタ・ロケット、それにヨーロッパのアリアン・ロケットぐらいで、ロシアのソユーズや中国のロケットは未だ本来の液体水素エンジンロケットではない。中国の長征ロケットはようやく3段エンジンにだけ液体水素エンジンを使用している。日本が作った液体水素エンジンの性能は良く、H-2ロケットの2段エンジンLE-5は一時アメリカから買いたいという要望もあったのだが、宇宙の平和利用の原則に反するとして、国家の承認するところとならなかった。日本の宇宙技術の最大の問題はまだ打ち上げ回数が少なく、技術的な問題点を洗い出し解決しきっていない点にある。コンピュータの世界に例えれば、まだバグ出しが終わってい

ないのである。世界の常識ではひとつのモデルのロケットは 20 回の打ち上げ経験を経て、初めて一人前と認められるのだが、日本ではまだ 10 機以上打ち上げたモデルは無い。今回有人飛行に成功した中国の長征ロケットもこれまでに 79 回打ち上げの経験を積み、そのうち 8 回は失敗している。

衛星の技術はまだやや遅れているかもしれない。しかし 2002 年に打ち上げた情報収集衛星は性能の面では未だアメリカには及ばないが、順調に観測を続けている。この分野でも国際貿易摩擦の影響を受けた。商業用人工衛星の調達はスーパー 301 条の対象となり、経験が少なく、軍事用の需要の無い日本のメーカーは国際競争力に乏しく、世界市場で劣勢を余儀なくされている。しかし来年打ち上げる予定の次期気象衛星“ひまわり”は日本のメーカーが受注に成功した。この分野でも経験の不足が最大の問題なのである。

これからの技術産業政策

一時かなりの悲観論に陥った日本の製造業にも最近ようやく自信と明るい展望も見え始めてきた。トヨタなどの優良企業の業績は目を見張るほどである。しかし問題の IT 分野では色々な新しい変化が始まってはいるものの、未だ事態が改善したとは言えない。わずかにデジタル家電の分野が健闘している、ここも世界規模の競争と技術変化の激しい分野で、今後も激甚な競争が続くことだろう。かつてアメリカの戦略とも言える手段で普及が困難だったトロンも携帯電話などで広く使われるようになった。IT 分野での戦いは新しい局面に入りつつある。

1970 年ごろに高度経済成長を遂げた後の日本の科学技術開発の牽引車は民間セクターであった。この構造は今後も変わりは無いであろう。民営化当時はややヨーロッパに遅れをとっていた感があった日本の鉄道技術も今では完全に世界のトップに立ったという自負心がある。この間の技術開発は JR 自身と多くのメーカーの努力によって実現した。もはや国家ではなく、完全に民間主導の技術開発であったし、今後も世界一の技術力を維持発展させてゆく自負心を持っている。

しかし技術のフロントランナーとなった日本とそれを取り巻く世界環境の変化を見ると、ふたたび国家としての科学技術政策の確立と官と民の共同による技術開発が必要な時代を迎えているような気がする。

その意味では科学技術基本法の成立と総合科学技術会議による重点研究開発分野の明確化は、その中身については議論の余地はあるにせよ先進国の国家政策として大きな意義があったと思う。ただ中身がやや基礎研究中心で、かつてのアメリカのヤングレポートや韓国の国を挙げての重点産業の競争力強化のような視点が弱いような気がする。

IT 分野のような先端的産業については、かつてのように国と企業と一体となった技術開発と産業競争力強化の戦略づくりとその実行が必要なのではないだろうか。私自身“S U I C A”の開発に携わっていた時にこの種の経験をした。外国の企業はこの分野の市場の大きさと将来性に目をつけて猛烈な圧力をかけてきた。最初は開けた公平な調達を求めることから始まった。これに対しては当然のこととして受け止めると同時に、国内の技術開

発を急がせた。次に国際規格 ISO を理由にした攻勢があった。私たちが採用しようとしていた日本の規格は未だ ISO 規格として認められていなかった。ここに既に国際規格を武器にした国家間の戦略があったのだ。さらにハイレベルの外交ルートを使った圧力もあった、私自身、一時は弱気になるほどの攻勢であった。しかし最終的に私どもが定めた厳しい技術要求を満たす製品を定められた期日までに提供できたのは日本製品だけだった。

次に企業と産業を取り巻く環境と構造を変えることによって技術開発を活性化することも重要な政策課題である。いわゆる構造改革がそれにあたるのだろうが、国鉄改革を経験してみるといかにそれが重要であるかがわかると同時に、他の分野での同じような問題の存在が目につく。過度な規制、仲良しクラブ的な体質、セクショナリズム、談合的取引の存在、これら全てが技術進歩の障害となる。

そして宇宙のように民間だけでは不可能で、国家自らが取り組まなければならない技術開発がある。日本の宇宙開発は失敗があるたびに厳しい批判にさらされるが、現実には極めて短い時間の間に乏しい資金の中で着実に開発を進めてきた。1968 年に宇宙開発事業団が発足し、日本の宇宙開発が本格的なスタートを切った時にはアメリカはすでにアポロ宇宙船が月に到達していた。それから 40 年足らずの間に日本の宇宙技術は世界のトップレベルに近づいている。私は宇宙技術は技術先進国日本にとって欠かせない技術だと考えているし、これからの気象観測、地球環境問題、そして安全保障にとって欠かせない技術だと思うし、この先端技術を持つことの他の分野への波及効果も大きいと考えるからである。最大の問題は日本が宇宙開発を行う意義を政策としてはっきりさせることにあると思う。宇宙開発はまずは他の多くの技術分野と同じように、研究者と先駆者たちの探究心とチャレンジ精神から始まり、やがて国家威信と安全保障のシンボルとなっていく。アポロ計画も、中国が有人宇宙船を打ち上げたのも国家威信以外の何ものでもないだろう。日本も同じ道を歩むのか。そうではないだろう。まずは先進技術国のシンボルとして宇宙技術を確立すると同時に、安全保障を含めて過去から引きずっているタブーを打破し、真に日本にとって必要な宇宙技術の活用を明確化することにあると思う。宇宙、原子力そして恐らくこれからは坂村教授が提唱されているようなユビキタス・コンピューティングによる社会インフラ、環境技術など国家にとって大切で、民間の力だけでは開発が困難な分野の研究開発はやはり国家の責務だと思う。先人たちの努力で世界のトップレベルにまで到達したこうした分野での明確な政策が求められる。

最後に、産学の共同の問題がある。この問題は最近盛んに議論になるが、一部の分野を除いて未だしの感がする。かつての国鉄は完全な自前主義で、国鉄自身とメーカーとだけで技術開発を進めてきた。また日本に数百ある大学の中で鉄道を研究テーマにしている大学がいくつあるのだろうか。15 年ほど前に、アメリカの MIT にプロフェッサーシップを開くために訪れたとき、びっくりしたことは鉄道をテーマにした研究をいくつもやっていることだった。日本の実情から考えて MIT のような著名な先端的な研究をやっている大学は鉄道のような古い産業など相手にしてくれないのではないかと考えていたからだった。現

実はアメリカの鉄道会社から委託を受けて色々な研究をおこなっている。一方の鉄道企業の方は自身の研究組織はほとんど持っていない。日本の対極を見た思いがした。このため JR 東日本は MIT だけでなくいくつかの大学にテーマを決めて寄附講座を開設した。産学協同研究の場に踏み込んでみたかったからである。正直なところ、未だ共同研究が定着したとは言えない。しかしなんでも自前主義の社風は変わりつつあるし、とくに IT など先端的な技術分野は鉄道企業の力の及ぶ範囲ではない。産官学の共同研究開発体制の樹立も技術先進国となった日本にとっての重要な政策課題だと考える。