

◆特集：イノベーションで創る活力ある未来社会

イノベーションがつくる 2025 年の社会を展望して —イノベーターが未来を創る—

内閣特別顧問
前日本学術会議会長
黒川 清

1. なぜ、今イノベーションか

今、世界中でイノベーションが議論されているが、なぜ最近になってイノベーションという言葉が盛んに論じられるようになってきたか。それにはそれなりの理由がある。

わが国では 12 年前から第 1 期、第 2 期、第 3 期とそれぞれが 5 年にわたる科学技術基本計画が実施されているが、第 1 期、第 2 期ではほとんどイノベーションという言葉は使われておらず、第 3 期で初めてイノベーションという言葉が出てきた。

ヨーロッパでは「リスボンストラテジー 2000」という EU の科学技術政策に続いて、そのフォローアップとなる「アホリポート」が 2006 年に出ているが、それにはイノベーションという言葉が使われている。この中でイノベーションという言葉が、コンペティティブネス、つまり国の競争力とほぼ同義で使われている。

またアメリカには 1980 年代半ばから各界のリーダーを集めた国家イノベーション・イニシアティブというものがあり、皆さんよくご存知の通称「パルミサーノ・レポート」は 2004 年 12 月に出ているが、これは「国家イノベーション・イニシアティブ最終報告書」というもので、この報告書のタイトルは「Innovate America (アメリカを丸ごと革新せよ)」となっている。

この種の報告書は提言したら終わりで実行が伴わないのが通例だが、その後、日本学術会議のカウンターパートにあたる国家リサーチ・カウンシルから「嵐を超えて」という有名な報告書が出され、その提言のいくつかが今年のブッシュ政権の政策として取り上げられている。

つまり人口問題やエネルギー・環境制約等々

これまで人類が経験したこともないような困難な問題が山積する中、これからも経済成長を続けていくためにはイノベーションが鍵である、という考えが各国の共通認識になりつつあるということである。

ということで、欧米には政策の選択肢、ビジョンを打ち出しているレポートがたくさんあるのに対し、日本では予算が付かない政策は出てこないという変な国であるために、どこからもビジョンが出てこないというのが今までの状況であったと思う。大体ビジョンに予算が付くということは考えられないが、したがってそのような政策形成に各省庁が取り組んでこなかったということだろう。

そういう意味で長期戦略指針『イノベーション 25』は、豊かで希望に満ちた日本の未来を実現するため、2025 年までを視野に入れ、研究開発、社会制度改革、人材育成などについて短期、中長期にわたって取り組むべき方向と方策、直近の政策を示したものであり、大変画期的なものだと思う。

実は日本学術会議では 2002 年 9 月に『日本の計画』と題する報告書を発表しており、さらに 2005 年には『日本の科学技術政策の要諦』という、大きな歴史的、文明史的な背景から、現在のいわゆるグローバル化の流れの中で日本の将来はどうなるかという報告書を出している。これは Web にも英語版で、それぞれが「Japan Perspective」「Japan Vision 2050」として出しており、海外からも評価を得ている。

この『イノベーション 25』も、中間報告のエグゼクティブ・サマリーは英語で Web サイトに出しており、お蔭様で各国の主要人物から高い評価を頂いている。今までそういうこ

とをやっていた日本の政策はあるのかと考えてみると、ほとんどないのではないかと。常に内向きの姿勢では、グローバル・コンペティティブネスなどと言っても意味がないのではないかと。

実はゴールデンウィークに高市早苗大臣が欧州を回られたのだが、この Web に発表した中間報告の英語版が各国でよく読まれており、「非常におもしろい報告が出そうだね」と大変期待感が盛り上がっていると聞いている。先週の金曜日にも総理が総合科学技術会議で、『イノベーション 25』が世界中から注目されており、ぜひ頑張ってくださいとおっしゃっておられたが、やはり予算を取るだけではなくて、むしろ自分たちから何をやっているかということを積極的に世界に向けて発信し、広く世界から評価を受けるということがとても大事だと思う。これは今の時代では国家のあり方の問題でもあろうと考える。

そこで、なぜイノベーションが世界的に議論されるようになってきたかということだが、これにはグローバリゼーションと情報化が大きく影響している。

実はリチャード・ネルソンというイノベーション研究の第一人者である経済学者が、『オックスフォード・テキスト・オブ・イノベーション』という本を 2005 年に 3 人の共著で出している。社会も企業も成功すると必ず保守的になって、成功体験のために改革に抵抗する、放っておくとだんだんダメになっていく。それゆえ組織の中から、あるいは社会の中からこれを壊そうという人たちが出てこなければいけない。イノベートというのは「中から新しくする」という意味で、イノベーションという言葉は技術でも使われているが技術の方はむしろイノベーション（技術革新）という言葉が使われるのが通例で、イノベーションはあくまでも経済効果などを伴いつつ社会制度、社会のあり方そのものを変えていくような大きな変革という意味合いを持つ。社会科学分野の学術論文の引用頻度を見てみると、1970 年から 1995 年までのイノベーションという言葉がタイトルにある学術論文数にはほとんど変化がない。ところが、95 年から突然増えている。これは一体何を意味するのかということを考えて欲しい。95 年に何が起きたのか。

89 年に日本では日経が 3 万 9,000 円という



写真 講演中の黒川氏

最高値をつけ、翌年は 2 万円になった。同じ 89 年にベルリンの壁が落ち、ゴルバチョフとブッシュが冷戦終結を宣言した。同じ 1989 年にお隣の中国では天安門事件が起こっている。そして 91 年 7 月に名実共に冷戦が終結し、同 12 月にソ連が崩壊した。その頃は今の世の中になるとはほとんどの人が予想していなかったと思うが、たった 20 年でそれぐらい世の中が変わってしまったということである。冷戦が終わると、世界を巻き込んだ市場経済が経済成長、経済のあり方の「グローバル・スタンダード」になり、世界的な大競争が始まって、北欧さらにアジアの金融危機と続き、世界中が大きく揺れた。

インターネットは産業革命以来の大革命だと認識されており、最近では Web2.0 という言葉も出てきているが、これにより世界が大きく変わったことは確かだ。ご存知のようにアメリカでは昔から大学と大学の間がインターネットで繋がっていたが、大学にいてもほとんど使えなかった。なぜかと言うと使い方が大変難しかったからである。それが 1991 年 2 月にスイスの CERN にいたイギリス人研究者ティム・バーナーズ・リーが自ら開発したウェブブラウザである WorldWideWeb をインターネットに公開し、これがインターネットにおける情報の基本システムになる。すると 1993 年にはイリノイ大学の NCSA の学生であったマーク・アンドリーセンらがテキストの他に画像も表示出来る Mosaic を開発し、これにより WWW は誰でも手軽に使うことが出来るようになり、世界的なメディアのあり方を大きく変える基盤となった。翌年の 1994 年には、シリコングラフィッ

クスの創立者ジム・クラークの投資を得て、ネットスケープコミュニケーションズが設立される。それを見て一番びっくり仰天したのは、マイクロソフトのビル・ゲイツである。MS-DOSという基本ソフトの販売が彼のビジネスモデルであって、インターネットなどそんなに役に立つとは思っていなかったわけである。しかしWebの将来性に気付いた後は翌1995年にWindows 95の発売と同時にInternet Explorerをリリースし、ここにブラウザ戦争が勃発する。この競争の過程でブラウザの高機能化が急速に進み、これに刺激を受けて新しいビジネスがどんどん立ち上がってくるのである。Yahoo、Amazon等々である。

皆さんは今インターネットを当たり前のように使っていると思うが、実はこれはたかだかここ10年のことであり、10年前はメールの代わりにファックスを使っていたはずだし、今や生活必需品である携帯電話はその頃はまだまだ普及し始めたばかりで、普段はテレホンカードを利用していたのではないか。

世界中にインターネットが広がっていったときに日本が主にやっていたのは、デスクトップからラップトップさらにノートへとどんどん軽くて小さいパソコンを開発していくということで、これは日本人の得意技だが、これに集中して、その上に載せるソフトウェアで世界を制覇するという人材が1人も出てこなかったというところに日本の弱さがあると思う。

1995年にWindows95が出て、それでまたビル・ゲイツの独り勝ちという様相だったが、フィンランドのヘルシンキ大学の学生であったリーナス・トーバルズが個人で開発したLinuxをメーリングリスト上に公開し、この改良に世界中のプログラマーが参加することでLinuxは飛躍的に発展し、世界的に利用されるOSへと成長していった。リーナス・トーバルズという男はかなりの変わり者で、金銭欲が全くなくて、みんなですべてね、と無償で世界に提供してしまった。このオープンソースLinuxを製品として配布・販売・サポートするビジネスを展開しているRed Hatという会社も順調に成長しているようだ。ところがその次にすぐGoogleが出てきて、今はWeb2.0真っ盛りである。1997年にラリー・ペイジとセルゲイ・ブリンの2人が新しい検索エンジンをGoogleというドメイン名で登録

した。当時彼らはスタンフォード大学博士課程に在籍していたが、大学は休学して専ら自分たちの会社で開発に専念していたわけである。ちなみに2人共父親は数学者である。ところが資金が全然集まらなくて、1998年によく初めて彼らのビジネスモデルに投資してくれる人物が現れると、それから10年も経たないうちに今や10兆円企業へと急成長したわけである。若い2人が、おもしろがって毎日毎日、Webサイトをどうやって繋いでカテゴリー分けするかに熱中していたことが今のビジネスに繋がっている、というようにあっという間に世の中は変わっていくのである。

グローバル化、IT化によって世界が大きく変化する中で、イノベーションとは何かという話が出てきた理由だが、R&Dにいくら投資をしても、その成果がマーケットに出て、利益を上げるとか、消費者の行動様式が変わって、更に新しいビジネスが出てこなければあまり意味がないのである。技術上の革新は、あくまでもそれは研究の成果でありアイデアの成果であって、どんなに優れていても社会に浸透しなければ経済的には意味は少ない（いつかは役に立つだろうが、、時間との競争もある）。イノベーションは社会にインパクトを与えて新しいビジネスがその上に乗る、あるいはそのものがビジネスになるというのがその真髄である。したがって競争というものは結果を出してナンボというものだということで、みんながイノベーション、イノベーションと口にするようになってきたのだろうと思う。

2. 世界的課題解決に貢献する日本の技術力

さてここで、私は政府の『イノベーション25』戦略会議の座長として科学技術分野では20年先までのロードマップを作るという使命があるのだが、20年前を考えてみればそんなことはほぼ不可能だということがよく分かる。今では世界に普及している携帯電話やインターネットなど影も形もなかったし（ごく少数の人が使っているだけではイノベーションとは言えない）、液晶、プラズマなどのディスプレイにしてもそうである。しかし、これは総理のご下命でもあり、イノベーション立国に向けた政策ロードマップを是非とも描かねばならない。科学技術についてはある程度の口

ードマップを、5～10年先へ向けて予測出来なくはないが、20年後の日本の社会像ということで、中長期的に取り組むべき課題として「生涯健康な社会形成」とか「安全・安心な社会形成」「多様な人生を送れる社会形成」「世界的課題解決に貢献する社会形成」等々色々挙げている。これは希望、期待であって、政治的な選択とも言える。政策は科学だけではない。

ここで1つ例として中間報告でも取り上げたりニアモーターカーについてご紹介したい。よくリニアモーターカーが出来ると大阪ー東京間が50分になるなどと言われているが、それはやろうと思えば確かに出来るが、そうすると私たちは益々忙しくなるだけで、1日2往復が出来るなどという話にもなる。それでは、一体何がいいのかという話を書かなくてはいけない。

東京ー大阪間が1時間になれば、東京ー新潟間で起きたように、当然、採算が取れなくなるから飛行機便は廃止される。そのときCO₂がどれ位減るのか。そうするとほぼ全員がリニアモーターカーを利用するとして、必要な電気が50%減って、CO₂は70%減る、つまり飛行機が飛ばなくなるということは省エネと気候変動に大変に効果があるということだ。したがって距離が1,000キロぐらいまではリニアモーターカーは速いから便利なのではなくて、飛行機が廃止されて炭酸ガス排出量が大幅に減る、エネルギー消費も減る、ここに社会にとってメリットがあるということである。東京ー大阪間にそれを造ろうとしても日本の現状では時間が掛かって(15年程度か)しまう。しかし例えば、ワシントンーニューヨーク間にリニアモーターカーを引いたらどうなるかということを経済報告書には書いてある。ワシントンーニューヨーク間は年間大体900万人が行き来しており、そのうち3分の2は自動車、3分の1が飛行機である。この区間にリニアモーターカーを入れた場合、大体35分から40分で行くから、ほとんどの人がこれを利用するとして、エネルギー消費が50%、CO₂は70%減るという計算になる。

先日、総理がブッシュ大統領とWhite Houseで会談されたが、この話をしたら大変興味を持たれたそうである。私が言っているのは、そういう素晴らしい技術は、速くできるところにま

ず開設するのはどうか、ということである。例えばサンフランシスコーサンゼルス間に引けば、たぶん1時間10分ぐらいに短縮されるから、飛行機便はなくなる。今カリフォルニアの人たちはCO₂については非常に敏感になっており、シュワルツェネッガー州知事は2050年までにCO₂を80%減らすと明言しているから、実現の可能性は高いし、仮にルート5の上に通せば5～6年で工事を終えてしまうことも可能だろう。

そういうのがこれからの時代の日本の技術、日本の世界貢献を示す国家戦略だと私は考える。ニューヨークーワシントン間にリニアモーターカーが入ってCO₂が減ったということを日本が他の国々へも世界に向けてキャンペーンすれば、日本の技術はすばらしい、日本は世界的課題の解決へ貢献する国だ、と世界中から高く評価される。

今、地球上の最大の問題の1つは気候の温暖化である。それだけ社会の危機意識が高まっているということで、これはアル・ゴア元副大統領が『不都合な真実』でアカデミー賞を受賞したことと無関係ではないだろう。現在の地球環境はどんどん劣化しており、食糧や水の問題、環境汚染が世界中で深刻化している。今、黄河にはほとんど水が流れていないし、中国の国土全体に砂漠化が進行している。人口増加、地球温暖化、環境劣化、南北格差、エネルギーや資源枯渇、エイズといった様々な地球規模の問題について、科学技術にあれば投資しているのに何の解決策、解決へ向けた技術も出てこないのは一体どういうことだ、と「群集の知恵(Wisdom of Crowds)」ではないが、「何かしてくれないか」という期待感が非常に高まりつつある。それに応えるのがイノベーションだという認識が必要であろう。

今、アジアは急成長しており、中国の人口が14億、インドが11億、それで中国のトップ10%のGDP購買力は日本より大きく、インドの15%は中産階級で、彼らが欲しがるものと言えば、日本の40年前と同じ、洒落た一軒家かコンドミニアムに住み、テレビを始めとする電化製品を一式揃えたいということである。ここで、値段が同じであれば、絶対に省エネとか環境に優しい日本製品のほうが売れるはずである。

去年、私は中国共産党中央党校に行って話を

したのだが、彼らが非常に悩んでいるのは、環境問題を始めとする諸問題について国民の意識が非常に高まってきており、それを收拾しながら、いかに環境に配慮しつつ成長のためのエネルギーを確保していくかということである。政治のリーダーシップとしてはこのあたりに一番苦慮しており、北京などに行くと一日中スモッグで視界がきかないし、呼吸疾患も非常に多く、日本で公害病が騒がれていた頃のような状況なのだが、昔と違ってグローバルかつ情報が瞬時に世界中に広がる「フラット」な世の中になってどんどん情報が流れる中、なぜ環境問題がいつまでも解決されないのかと、中央と地方の貧富の差が激しくなる中民衆の間はかなり不満がたまっているということに、政府は相当神経を尖らせている。

日本の場合は、公害問題が起きていた時期がちょうど高度成長期にあたり、まだ冷戦時代で石油の価格が非常に安い時期に成長できて、しかも公害並びにオイルショックを克服して省エネ社会を実現するといった数々の幸運も重なった。日本は第1次（1973年）と第2次（1979年）の2度の石油ショックを技術革新によって乗り越え、1973年以降、エネルギー効率が非常に良くなり、73年からの30年間、生産現場ではCO₂排出量はほとんど増えていない。73年以降のCO₂排出量が増えているのは、オフィスと住居と交通の3分野である。現在、日本の工場の現場のエネルギー効率は、平均してアメリカの2倍、中国の10倍である。というスライドをアメリカや中国の人に見せると、非常に日本の環境関連技術を欲しがると、当然だろうし、ここが日本の世界貢献のポイントであることは間違いない。

最近で言うと日本の光触媒技術は世界のトップを行っており、日本では最初にトイレに使われてブレイクしたが、光が当たると汚れが自然に流れ落ちてしまうことから、中国では屋根や壁に吹き付けて盛んに使われている。

日本はこのようにエネルギー・環境技術で世界をリードしており、海外に移転出来る技術をたくさん持っている。地球温暖化等グローバルな環境問題に対して、日本の強いエネルギー・環境技術をさらに高度化し、世界に発信すると共に、新しい国際的枠組み作りへの努力を促していくことは、日本の経済的利益以上に国際社会での日本の信頼と存在感を高めることに繋が

るだろう。技術力は一国の科学技術や産業、社会の貴重な成果なのであり、技術力を活かした製品、サービスによる国際貢献は日本がこれから益々力を入れていくべきミッションの1つと言える。これが、経済成長の牽引車になれるのである。

3. 未来に向けての高い目標設定と挑戦

1970年頃、私はロスに移ったのだが、アメリカではモータリゼーションが拡大し、非常に豊かな社会だった。しかし、ロスのスモッグは猛烈にひどく、スモッグの日には500メートル先の近くの丘も見えないような状況で、空から飛行機でやって来るとロサンゼルス上空には汚れた雲がどんよりかかっているような有様であった。

1970年12月に大気汚染防止のためのマスク法が改定された。内容としては、これからどんどん車が増えればもっと大気汚染がひどくなるのは目に見えているので、5年以内に排気ガス中のCO、HC、NO_xの排出量を10分の1以下にするというもので、デトロイトは「あまりにも厳しすぎる」「目標値が高すぎて不可能だ」とこぞって猛反対したわけだが、それを強引に議会が通してしまった。日本のような政策の作り方だとこんなことは絶対に起こり得ない。

それを日本の自動車メーカーのホンダが3年でクリアしてしまった。これで一気に日本の車に信用が付いた。1970年と言うと私もカリフォルニアにいたから分かっているが、その頃の日本車は全く信用がなくていつ故障するか分からないと腐されていたのが、これで一気に見直されたわけである。

これは、大きな問題を解決するには、政治的リーダーシップは高いゴールを示すことが非常に重要だということを示唆している。具体的に基準を定めて規制するなり何なりすれば、企業はそれを目指して全力で技術開発競争に取り組む。これが今世界のコンセンサスになりつつある。

去年の10月に、イギリスの世界的に著名なエコノミストであるニコラス・スターン卿が英国政府の依頼でまとめた地球温暖化とその経済的影響についての報告書「スターン・レポート」が発表された。レポートの要旨は、もし2050年までに効果的な温室効果ガス対策が取られな

い場合、世界規模で GDP が最高 20% 減少する、しかし、今各国が GDP の 1% を環境対策に使えば救われる可能性がある、というものである。このまま環境対策を先送りしていると、環境悪化で温暖化対策コストがもっと掛かるようになり、経済成長も鈍化して世界経済が大きなダメージを受けるということで、みんな震え上がったわけである。

実は、このレポートを受けてアメリカの大企業がホワイトハウスに圧力をかけ、今年 1 月 23 日の大統領一般教書は、イラクの成果を前面に打ち出した昨年までとは打って変わって内政重視の内容となり、国内問題でエネルギー問題を真っ先に取り上げた。業界を挙げて政治を動かし、政府に CO₂ 規制を要請したわけである。現在、アメリカでは東部西部合わせて 21 の州の知事が CO₂ 削減対策を法制化しようとしており、ブッシュが何を言おうとやるぞというのが国の動きのコンセンサスになりつつある。また最近、アメリカでは大きな投資ファンドがシリコンバレーに流れ込んでおり、それが全部クリーンエネルギー関連である。ゴールドマン・サックスは 500 億ドルをクリーンエネルギーや環境関連に投資すると言っている。

日本では東京都が 2020 年までに CO₂ 排出量を 20% 減らすと宣言している。東京都が良いモデルになり得るのは、都内には大きな工場が無い、CO₂ 排出の内訳は、住宅とオフィスが 75%、残りが交通ということで、この 20% という削減値を示したことは画期的な政策だと思う。これは東京活性化への新しいドライブ・フォースになり得ると思う。

住居で使っているエネルギーの 50~60% が冷暖房、20% が照明、20% がテレビなどの家電製品である。すでに欧州や他の国でも 2010 年までに白熱電球をすべて廃止して全部蛍光灯に代替することを法制化した。新しく LED 電球も出てきているので、かなりの効果が期待できる。法律で決めない限り企業は取り組まないということで、世界的にも多くの国々で盛んに企業にプレッシャーをかけるようになっているが、日本の場合やろうと思えばいつでもできるのに、やろうという意志がどうも伝わってこないということが一番の問題である。

しかしながら、日本をこれからもイノベーシ

ョンが絶え間なく起こり続ける国にしていくためには、常識にとらわれることなく、高い目標を設定し、それに果敢に挑戦していくことが是非とも必要である。「一見不可能とも思える高い目標」が、様々な挑戦を促し、大きな飛躍をもたらしてきた歴史的な事実にあらためて目を向けるべきであろう。

4. 日本の強みと弱みの認識 —生活者の視点の重視—

これからのグローバル競争では、自分たちの強みを認識して、強みをさらに強化し、追いつかれないようなレベルにまで高めていく。と同時に、自分の弱みもしっかり認識しなければいけない。

日本の強みとしては、優れたもの作り力、「凝り性」とも言える高い品質へのこだわり等が、一方弱さとしては、閉鎖的で俯瞰性に乏しいがゆえの国際的視点の弱さ、組織中心で個人としての能力発揮が不十分な点等々が挙げられる。

グローバル化と IT 化で世界市場は急速に大きく変わりつつあるが、従来日本の会社では技術者が良いと思った機能をすべて製品に付けて「高機能・高付加価値」をウリにビジネスをしていた。例えば、電子レンジが良い例で、使いもしないボタンが何個も付いていて、技術者は得意になっているが、使うほうは余計なモノが付いていると、そんな感じで有難迷惑に思っているかもしれない。地球規模の環境への意識が高まる中、生活者は日常使う製品に対してもシビアに評価するようになってきた。環境に優しい設計で、省エネなのは当然、不必要な機能は資源の無駄使いという意識に変わってくる。最近、ボタンが 2 つしか付いていない電子レンジが発売され、選択肢が広がったが、徐々にこうした動きが主流になっていくだろう。

グローバル市場に目を向けるなら、最低限の機能で廉価な省エネ製品はアジア市場では大いに歓迎されるだろうし、生活者の多様な意識の変化に目を向けるなら、もっと違った製品の作り方も考案されて然るべきだ。それが日本の場合、いまだに技術者の自分が作った技術への思い入れが優先される傾向にあり、生活者や市場にそっぽを向かれている。経営者は既存の価値で市場を見ている。いくら優れていても、ター

ゲットのお客さんの評価を得られなければ「無価値」だということをよく理解する必要がある。

今までのイノベーションは、サプライサイドの、研究開発からマーケティングまですべて自分たちでやるというモデルの中で起こっていたイノベーションであって、トヨタのジャストインタイムとか、キヤノンのセル方式とか、インクリメンタルなイノベーションで勝負していたわけである。しかし、今は非常に破壊的なイノベーションが起こる。これが今の新しい産業のパラダイムの根幹にある。

これからは常に自分たちの「強み」と「弱み」を認識しながら、生活者のニーズを意識しつつ、経済的価値と社会的価値の創造を戦略的に進めることが益々重要になってくる。ニーズの多様化を受けて、サプライサイドは、生活者のニーズを探り、掘り起こし、先取りしていくことで消費者のニーズに答えていくという、いわば生活者が牽引する仕組みがイノベーションを起こしていくようになる。これが新しいイノベーションの真髄なのである。

生活者の視点から生まれたイノベーションの例として、前述の光触媒が挙げられる。この権威は藤嶋昭先生だが、その門下の橋本和仁先生は当時の東大の先端研の建物があまりにも古くてトイレは暗くて汚くて臭くて何とかならないものかと常々頭を悩ませていた。光触媒が使えないかとふと閃いて、たまたま研究室にいたTOTOの渡辺俊也先生に持ちかけてジョイントプロジェクトを開始したところ、非常に効果があることが分かった。今酸化チタン光触媒は、その多岐にわたる機能を活かしてめざましい応用展開が進行中であり、今後も環境関連を中心にさらに活発な展開が期待されている。

またソフトでも大ヒットが生まれている。任天堂の家庭用ゲーム機Wiiだ。Wiiの何が素晴らしいかというと、Wiiはゴルフとかテニスとか家族の誰かが一緒になって身体を動かしながら楽しめるという、全く新しいコンセプトを世の中に提供したのである。これは発想と一体誰のためにという視点が鍵で、まさに生活者の視点に立ったイノベーションである。技術が進もうとすると、ソニーのPS3のようなことが起こる。これが新市場を見つめた demand-driven innovation と従来のサプライサイドの

イノベーションの違いとも言える。

さて、確かに日本は光触媒の分野では世界のトップを行っているが、橋本先生も言っていたが、今になって後悔しているのは、最初から世界マーケットでのビジネスを考えなかったことだ、と。始めから世界を目指していたら、今とは違った展開になっていただろうと思われるが、しかし、生活者のニーズを開拓しながら、研究や発明、発想のシーズの意味を理解し、改良し、他の技術や発想と組み合わせ、資金を獲得し、事業化し、研究の成果を一早く、社会や生活者に届けるのは、必ずしも科学者の得意とするところではない。その戦略は別の能力を持った人たちが担うべき課題である。会社で言えば、経営陣のビジョンと世界動向を見据えた戦略性とマーケットをいかに獲得するか、の戦略と戦術が大事なのである。

今、ケータイが世界中で売れに売れている。この内部の部品の65%はメイドインジャパンである。確かにこの分野は圧倒的に日本が強い。しかし問題は、国内には14社あるのに、グローバル・マーケットを獲得しているのは、1位ノキア、2位モトローラ、3位サムソン、日本は14社合わせてもサムソンにも勝てないという現実である。それはどこがまずいかと言うと、技術ではない、会社のマネジメントとビジョンの問題だと私は思っている。技術は強い、しかしそれを活かすマネジメントが弱い。所詮、日本の国内市場で満足しているのか、既得権と癒着しているのか、世界観がない。目標が低い。

言い訳はいくつもあって、日本では役所の規制が厳しいとか、日本のマーケットは大きいフィンランドや韓国の国内マーケットは小さいから最初から世界を目指している、とか色々あるが、では、なぜ日本のメーカーも最初から世界を目指さないのか、そこに一番の問題がある。

ソニーはエリクソンと提携して、ソニー・エリクソンという携帯電話会社を作った。この会社は今世界4位に付けているが、モトローラの調子が悪いので近々3位に逆転するかもしれない。最初から世界マーケットでのビジネスを考えるという力が日本の会社はどうも弱い。自前主義も、同質の優秀な人たちの集合体は脆い、新しい発想が出にくい、ここが弱さの一因でもある。まず国内市場で戦ってそれから世界へと

いうパターンで、始めから内向きだ、それでは世界のマーケットはまず取れない。グローバルとローカルでは最初から闘い方が違う。日本の会社のマネジメントがそれにどこまで気付いているのかが問題だ。

日本の強い製品、サービスを、アジアを中心に巨大化しつつある世界市場に積極的に提供していくべきなのは言うまでもないが、マネジメントがそれにうまく対応出来ているかという点に甚だ疑問である。日本の会社は日産でもソニーでもトップが突然外国人に交替するまで変わらなかった。やるべきことはすべて分かっていたのに、である。このなかなか変わらないという組織の弱さが、日本の会社が持つ優れた資産を相当食い潰しているとは私が見ている。

10数年前までは国内だけでプレイしていた日本の野球選手が今はどんどんアメリカに移ってメジャー・リーグで大活躍している。今は情報化時代であるから、日本人の選手が出るメジャーの試合はライブで日本に居ながらにして見ることが出来る。外国で活躍する同胞の姿に日本人は感動し、また誇りに思い、メジャーのファンがだんだん増えていくにつれて何が起こったか。日本のプロ野球の視聴率が徐々に落ちていき、日本のトップ球団でさえ人気は凋落した。情報がグローバル化したときに、それまでのローカルな権威がなし崩し的に無力化していくという好例である。

12年前に野茂英雄が日本の球界からさんざん叩かれながらも「では帰ってきませんから、結構です」と渡米したときからこの変化は始まった。情報化の進展によって、これまでとは比較にならない位個人に選択肢を含めて力が与えられている。個人＝生活者が社会の多くの局面に影響を与え変革しつつあるという現実をあらためて認識する必要がある。

5. イノベーターが未来をつくる

製造業における日本の強みとして必ず挙げられるのが、神業（カミワザ）的な職人芸を持った匠による金型製作である。しかし、これはお隣の中国には日本の10倍の人間がいて、本気になって取り組めば日本にキャッチアップするのはそう難しいことではないはずだ。「匠の技」の成功体験が変革への最大の抵抗勢力となって、世界の競争から取り残される可能性がない

とは言えない。

大田区蒲田にインクスという会社がある。熟練の技が必要とされる金型作りに全く新しい方法を導入し、これまで45日かかっていた携帯電話の金型製作工程を24分の1の45時間に短縮するという画期的な生産性向上を実現したのがこのインクス社の山田眞次郎社長である。

携帯電話は発売から3ヵ月で売れても大体販売数が3分の1になり、あとは急激にダウンしていく。山田社長は金型製造にかかる時間を可能な限り短縮するという使命感と情熱から、ITを駆使した全く新しいモノ作りの仕組みを創ろうと、独自の工程分析手法を編み出した。

まず熟練技術者が金型を作っていく工程を丹念に観察し、聞き取りし、数値に置き換えデータ化し（暗黙知を形式知化する）、更に機能部位の標準化を進め、工程分析手法により携帯電話の金型の例えば3,000工程のうち、40%をコンピュータ化、50%をアルバイト対応として「匠の技」の9割を自動化することに成功した。続いて細分化された1つ1つの工程を分析して組み直し、新たな工程を構築し、工程を可視化した工程表を作成してこの工程表に組み込まれたすべての工程をネットワーク化して金型の設計から製造までを一元管理するファラオというシステムを開発した。インクスでは金型作りの作業が1つ1つサーバーで一括管理され、24時間3交代で設計が行われ、工場は24時間体制で動いている。人はいなくても工程が進んでいく。

このようにインクスでは暗黙知を形式知に置き換えることで、達人の技の9割を自動化と未熟練者に委ねることに成功したのだが、裏を返せば残りの1割はベテランの判断を必要とするということでもある。山田さんも言っているが、技術をこれからも進化させ続けていくのは「実体験のある」熟練技術者だということを忘れてはならない。

今、2007年問題が騒がれているが、中小企業にはすごい技術を持った匠がたくさんいる。しかし、この人たちは日本のこれまでの縦社会では下請という立場である。が、今のような世界に情報が広がる「フラット」な世の中であって下請に甘んじている必要は全くない。インターネットを使って自分の技術を世界に売り込む

ことも可能である。Web サイトはもちろん英語で作って、サーチエンジン（世界のほとんどの人が Google か Yahoo を使う）でヒットし易いようなデザインを「プロ」を雇って構築すれば、世界のマーケットと取引出来る。IT と匠の技が結びつけば生産工程の革新ばかりか地球規模のビジネスチャンスが生まれてくる。日本の匠の技が世界の市場で新しい活躍の場を広げていくことを期待したい。

ところで、イノベーションと言っているのは技術革新によるものばかりではない。イノベーションには社会の制度変革が大きい。インターネットは大きな会社や大学（umin が利用できるようにした）では 1995 年頃から結構使われていたのではないかと。しかし自宅でインターネットを使うようになったのはいつ頃だろう。それは堺屋太一大臣が IT 基本法を導入して規制緩和を行い、その翌年に法律が施行されて、Yahoo がつけ放しで 1 ヶ月 3,000 円を切るというサービスを出してきたからだ。これで一気にインターネットが普及した。それは 2001 年のことである。つまり大会社にいた人たちはあまり不便を感じていなかったかもしれないが、自宅でインターネットを使おうと思ったら接続料が高くてなかなか使えなかった。これはどこに抵抗勢力があるかすぐ分かる。それまで通信料でビジネスをしていた人たちが抵抗するというので、それを打破しなければイノベーションにならなかったのである。インターネットをみんなが使えるように「安くした」ことで、日本でもインターネットを利用した様々なビジネスが急速に立ち上がっていった。既存のフレームの中でビジネスを考えている限り、社会の活性化は起こり得ないということがよく分かる。

さらに技術革新だけではないということのもう 1 つの例として、宅急便がある。例えば今皆さんはスキーやゴルフバックを持って移動しなくなったと思うが、これは宅急便が出来たからである。これはどこにも新しい技術は使われていない。もちろん、利用はされている。しかし、宅急便によって私たちの生活が大きく変わったことは事実である。これは小倉昌男さんの、お客さんを中心にした新しい発想や考え方に基づいたイノベーションである。イノベーターの特徴でもあるのだが、

小倉さんは社会、人々、お客さんに新しい価値を提供したい、明日の生活をよくしたい、という強い思い、信念を持って、宅配便の規制緩和を巡って抵抗勢力と闘い、役所を訴え、結果的に私たちの生活の常識を変えてしまった。『小倉昌男の経営学』を読むとよく分かるが、小倉さんは常に生活者のほうに目線を向けて事業を行っていた。現場から上がってくるニーズに次々と対応する形で新しい事業を展開していくというのが小倉昌男さんのすばらしいところで、その間既得権益を持つ勢力から徹底的に妨害を受けると役所を訴えてでも意思を貫徹しようとする。

その熱い思いはどこから来るのかということだが、小倉昌男さんは引退後私財を投じて、無報酬で障害者の自立支援にあたる NPO を設立し、障害者の社会復帰に残りの人生を捧げている。そういう強い思いがあるからこそイノベーターであるわけで、明日の生活をよくしたいと願う心が未来の社会を変えていくのである。

大きくシステムが出来上がった中で、社会に新しい価値を提供したいという熱い思いと現状を否定しそれを壊さなければいけないという強い意思と、それを周りに伝え引っ張っていく能力は、より高い次元のフィロソフィー、つまり、野中郁次郎さんが最近言い出した「真善美」を信じてやっているという強い思い（これを野中さんは「プロネシス」と言っている）がある人でなければとてもその努力は続かないということだろうと思う。

野中郁次郎さんが勝見明さんというジャーナリストと一緒に書いた『イノベーションの作法—リーダーに学ぶ革新の人間学—』という本があるが、この中で色々なケーススタディを取り上げて、どういう人がイノベーターになり得るのかという共通ファクターを探り出している。成功の条件がいくつか挙げられているが、そこには現状を否定することを怖れず、生活者の視点から新しい豊かさを実現しようとする使命感に燃えた志の高い人物像が見て取れる。

6. 日本のイノベーションを担う 若手人材育成

いずれの組織も社会も、すべて「人」が考え、計画し、実行しており、どのような人を、どの

ように育てていくのかがイノベーションの基本になることは言うまでもない。

これまでお話ししてきたように、才能ある個人があつという間に業界の流れを大きく変えてしまうようなことが今の世の中では当たり前のように起こっている。イノベーションを絶え間なく創造していく基盤は個人の才能であり、これこそが最大の資源であり、イノベーション立国実現のためには、個々人の能力が最大限に発揮されるような社会を作りあげていくことが必須となるのである。しかし、度々日本の弱みとして指摘されるように、日本は従来個人よりも組織を重視し、「カタチ」を重視し、また組織的に異能や異端を受け入れる素地が少なく、極めて同質的であり、かついまだに鎖国的な意識も残している。

またグローバル時代には、「起業家精神」（企業家ではないことに注意）が絶え間なくスピード感をもって発揮されることが重要になるが、生涯一企業で年功序列といったこれまでの日本の社会構造そのものが、情報の広がりと共に「フラット化」した世界では非常に邪魔になってきている。欧米のトップは押しなべて非常に若い人が、それだけのエネルギーがある人が引っ張らなければ、社会もなかなか変わっていかないので、年功序列では、変化への対応が後手、後手にまわるのも当然である。

昨今のグローバル・コンペティションで中国やインドなど今まで競争に参加していなかった地域からもたくさんの競争相手が現れ出した。この現状と将来のあり方を見れば、色々なアイデアや知恵や技術をどうやって生み出し新しいマーケットを開拓していくかは、日本にとって相当に難しい問題になりつつあることが分かる。巨大な人口を抱える中国、インドの豊富な若手人材は急速にグローバルに活躍の場を広げており、また侮りがたい実力を付けつつある。

今企業の経営環境も大きく変化してきており、従来不動産や製造設備、利益率等々といった目に見える、計算できる資産であるタンジブルアセット（有形資産）に対する評価が7割を占めていたのが、ここ10余年で大きく変わり、今では各企業が持つノウハウやブランドとか特許権、人材の質、社会貢献、環境問題への対応と貢献等々といったインタangibleアセット（無形資産）に対する評価が7～8割を占めるようになった。つまり人材をベースとした

知識やアイデアが企業の競争力として非常に重要な部分を占めるようになってきたということである。

ここでこれまで常に成功している組織というのは、違った考え方の人たちがたくさん集まっている組織である。MITのメディアラボの副所長が言った有名な言葉があつて、同質の、しかしすごく優秀な研究者が集まっている研究所は最悪の研究所だ、出来るだけ違った人がたくさん集まっているのが一番クリエイティブな研究所だ、と。これに倣えば、日本の社会全体を早急に多様性を備えた、変化と可能性に富む社会へと変革していくことが望まれる。

これに対する私の1つの提言は、若い時からの異文化、異分子との遭遇、つまり国際交流経験の促進である。異質な価値観や文化との接触を推進することは、日本人であることの意識を高め、異文化への理解や包容力を持った多様な発想が出来る人作りの大切な要件である。また異なる文化、生活、習慣を持つ同世代の若者と日常的に接する機会を増やすことは、日本の若者の視野を大きく世界に広げ、多くの才能を開花させる可能性を増やし、出る杭となる人作りの場作りに貢献するということでもある。これが将来の人脈作りの基本である。個人の力である。組織の力ではない。組織は個人力の集合体なのである。

例えば国際交流プログラムとして中学生の頃から夏休み1ヵ月間は海外にホームステイに送り出し、向こうの子供たちも交換でこちらでホームステイさせる、これを毎年1～2万人、さらにどんどん大きな規模で実施していく。もちろんプログラム実施に伴い発生する費用は国で負担する。プログラムを長年続けるうちに日本のコミュニティにも違ったカルチャーを受け入れる素地が自ずと出来上がってくる。また海外から受け入れる子供たちをどんどん増やして、世界中にパートナーを作るというプログラムに育てていく。この一番のネックは大学入試である。日本では大学入試を一齐にやるが、欧米では一齐入試などほとんどない。一齐方式の入学試験制度を正常と考えているところに日本の異常さがある。

中学ばかりでなく高校、大学でも交換プログラムを実施し、積極的に海外からの学生を受け入れていく。そうすると、10年、20年もすると、あのとき海外から来ていた交換留学生が今

向こうの大臣になったとか、ビジネスリーダーになったなど、色々なネットワークが世界中に張り巡らされていく。そういうネットワークがたくさんあればあるほど強い国になれる。国家安全保障の根幹は人々の信頼である。ハードによる国防ではない。なぜかと言うと、電話1本で「最近良いニュースだね。すばらしい。ところで実は私は今こんなビジネスをやっているのだが、何かヒントはありませんか」などと直に聞けるようになれば、1人1人が組織の一員ではなくて1人の個人、プロとして存分に実力を発揮してグローバルに活躍出来るようになる。それが何年かすると、非常に豊かな気持ちになれる社会が形成されていくということになるのではない。若い頃からの他流試合の機会が増えれば増えるほど、世界に広く開かれた、オープンな日本が実現出来る。

イノベーションは創造的破壊を怖れない広い視野を持った強い意志と実行力を持つ異端同士の交流、ぶつかり合いによって成し遂げられてきたのであり、日本の社会もこれからは多様性を受け入れ、「出る杭」を育てる人作りに積極的に取り組んでいかなければならない。今後、多様な能力を備えた「出る杭」を伸ばす観点からも、色々な異能の人たちの融合を生みやすい環境作りが益々重要になってくるだろう。

日本でイノベーションをこれから盛んにしていくために、私は若い人に、色々違った価値観

でどんどん活躍して欲しいし、日本の社会も少しぐらい失敗しても大丈夫、失敗したらそれを活かすという社会に変わって欲しいと思う。常識にとらわれることなく、高い目標を設定しそれに果敢に挑戦する、そのチャレンジ精神の芽を摘み取らないことこそが日本に絶えずイノベーションを起こし続ける梃子となる。

シリコンバレー在住で彼の地で色々な会社のコンサルタントとして活躍している梅田望夫さんが『シリコンバレー精神—グーグルを生むビジネス風土—』『ウェブ進化論』などの本を出しているが、その中でシリコンバレーは失敗したことの無い人は信用出来ないというカルチャーだと紹介している。失敗はあくまでも次の再チャレンジへのチャンスなのである。『シリコンバレー精神』は文庫版も出ており、私はぜひ皆さん方に読んで頂きたいと思う。文庫本の最後の「あとがき」を読んで、その10分の1ぐらいでもぐっと自分の心に響くような感性のある人がもっと増えてくれば日本の社会も相当変わると思うし、丸ごとそうだと納得出来る人がもっと増えれば、さらに大きく変わっていくことだろうと思う。

(くろかわ きよし)

*尚、本稿は、2007年5月23日に行われた第41回 JATES 通常総会における特別記念講演の講演内容を要約し、取り纏めたものです。

★個人会員入会のお勧め★

➤個人会員の特典

- ◆年会費 5,000 円で「技術と経済」をお届けします。
- ◆毎年5月に行われる JATES 総会関連行事に無料でご招待します。
総会関連行事内容：斯界の第一人者による講演／懇親会にて会員相互の懇談等
例 平成 19 年度
テーマ：「イノベーションがつくる 2025 年の社会を展望して
—イノベーターが未来を創る—」
講師：内閣特別顧問 前日本学術会議会長 黒川 清氏
平成 18 年度
テーマ：「頑固な脳、柔軟な脳—その不思議な仕組みから「私」を知る—」
講師：東京大学大学院 池谷 裕二氏
- ◆技術予測シンポジウム等に会員価格にてご参加頂けます（経営研究会を除く）。

➤ご入会及びお問い合わせ先

(社)科学技術と経済の会 総括部 井上
TEL 03-3263-5501 FAX 03-3263-5504 E-MAIL inoue@jates.or.jp