

「イノベーション25」中間とりまとめ

～ 未来をつくる、無限の可能性への挑戦 ～

2007年2月26日

イノベーション25戦略会議

「イノベーション25戦略会議」委員名簿

(座長) 黒川 清	内閣特別顧問
江口 克彦	PHP総合研究所代表取締役社長
岡村 正	日本経済団体連合会副会長((株)東芝取締役会長)
金澤 一郎	日本学術会議会長(国立精神・神経センター総長)
坂村 健	東京大学大学院情報学環教授
寺田 千代乃	関西経済連合会副会長(アートコーポレーション(株)代表取締役社長)
薬師寺泰蔵	総合科学技術会議議員(慶応大学客員教授)

——目次——

序	1
「中間とりまとめ」の位置付け	1
伊野辺(イノベ)家の1日	
I. 基本的考え方	19
1. 未来を視る、未来を創る	19
2. グローバル時代と世界情報化	20
3. グローバル時代の日本の立場と課題	21
4. イノベーションを起こす条件:ダイナミズムに富む社会	24
5. イノベーションのカギは人づくり:「出る杭」を伸ばす	26
II. 日本、世界のこれからの20年.....	29
1. 日本の人口減少・高齢化の急速な進展.....	29
2. 知識社会・ネットワーク社会及びグローバル化の爆発的進展	30
3. 地球の持続可能性を脅かす課題の増大.....	31
III. なぜ、今イノベーションか	35
IV. イノベーションで拓く2025年の日本.....	37
1. 20のイノベーション代表例と技術評価	37
2. 私たちが目指す2025年の日本の姿	48
V. イノベーション推進の基本戦略	51
1. 科学技術イノベーション	53
2. 社会イノベーション	55
3. 人材イノベーション	59
VI. 早急に取り組むべき政策課題.....	61
1. 環境を経済成長と国際貢献のエンジンに	61
2. 次世代投資倍増(若者への投資、IT利用拡大に向けた取組み)	62
3. 大学改革.....	62
4. 20年後のイノベーション開花に向けた科学技術投資の抜本的拡充	63
5. イノベーション創出・促進に向けた各種規制・制度・ルールの見直し	64
6. 「イノベーション立国」に向けた推進体制の整備.....	64

——参考資料集目次——

参考資料1

「イノベーションで拓く2025年の日本」を実現するために必要な技術例	67
1. 生涯健康な社会	67
2. 安全・安心な社会	68
3. 多様な人生を送れる社会	70
4. 世界的課題解決に貢献する社会	72
5. 世界に開かれた社会	73

参考資料2

イノベーションによる生産性向上・経済効果の例	75
------------------------------	----

参考資料3

「イノベーション25戦略会議」の検討経過	81
----------------------------	----

序

「中間とりまとめ」の位置付け

イノベーション担当大臣 高市早苗

【「イノベーション25」策定に関する安倍総理の指示】

2006年9月26日に発足した安倍内閣では、イノベーション担当大臣というポストが新設され、私がその任にあたることとなった。

組閣から3日後の9月29日、総理から、以下のような指示を受けた。

- ①日本社会に新たな活力をもたらし成長に貢献するイノベーションの創造に向け、医薬、工学、情報工学などの分野ごとに、2025年までを視野に入れた長期の戦略指針「イノベーション25」を策定すべく、来年5～6月を目途に、結論を出してほしい。
- ②まずは、「2025年までに日本が目指すべきイノベーションの姿」について、学界、産業界などの有識者の英知を集め、来年2月末を目途にまとめてほしい。
- ③この中間とりまとめの成果をもとに、総合科学技術会議等を活用し、これを実現する戦略的な政策のロードマップを策定してほしい。

安倍総理からは、「私の言う『イノベーション』とは、単に技術革新だけではなく、新しいアイデアや仕組み、ビジネスプランを含め、広く社会のシステムや国民生活などにおいて、今までとは違う取組みにより、画期的・革新的な成果を上げることなので、その考え方を徹底してほしい」、「技術に追われて、日々の生活や心にゆとりが無くなってしまうようなものでは困る」とのご注文もいただいた。

【中間とりまとめ作成の工程】

10月3日、日本学術会議前会長である黒川清博士に対し、安倍総理より内閣特別顧問の発令がなされ、黒川博士の科学的知見や世界の科学情勢に関する情報をもって全面的にご協力をいただけることとなった。

10月5日、内閣府内に「イノベーション25特命室」を設置し、専従職員を配置するとともに、「イノベーション25」策定のために「イノベーション25戦略会議」を組織すべく、委員の人選に

着手した。

「イノベーション25戦略会議」は、黒川内閣特別顧問を座長とし、学会、産業界等で活躍されている7名の有識者を委員として構成することとした。

また、日本経済団体連合会会長の御手洗富士夫氏には、イノベーションに関する情報提供・助言を委嘱し、私に対して、適宜アドバイスをいただくこととした。

10月26日には、総理官邸に於いて、安倍総理にもご出席いただき、第1回イノベーション25戦略会議を開催した。

以後、本日の「中間とりまとめ」提出までに、8回の戦略会議を開催し、委員各位には、長時間にわたって熱心なご議論をいただいた。

戦略会議の場では、各委員からのプレゼンテーション以外にも、(独)科学技術振興機構研究開発戦略センター長の生駒俊明氏、東京大学先端科学技術研究センター所長の橋本和仁氏、一橋大学名誉教授の野中郁次郎氏、日本学術会議イノベーション推進検討委員会副委員長長の北澤宏一氏、科学技術政策研究所長の國谷実氏からも、プレゼンテーションをしていただいた。

別途、特命室に於いても、国内外の多くの専門家のアドバイスを賜りながら、作業を進めた。

また、10月27日には、内閣府のイノベーション25ホームページに、ご意見募集欄を開設した。12月31日に締め切らせていただいたが、多くの国民の皆様から、実に素晴らしいアイデアをお寄せいただいた。

国民の皆様からのご提案は、年明けの1月16日に開催した第5回戦略会議に提出し、この「中間とりまとめ」の随所に活かさせていただいている。

科学技術に関係する多くの機関のご協力もいただいた。

10月2日、私から、日本の科学者コミュニティの代表機関である日本学術会議に対して、「イノベーション25」策定への協力を要請した。

10月30日には、日本学術会議内に、戦略会議委員でもある金澤一郎・日本学術会議会長を委員長、北澤宏一氏を副委員長として20名の委員で構成される「日本学術会議イノベーション推進検討委員会」を設置していただき、検討作業が開始された。

更に、2,200名の日本学術会議会員、連携会員及び日本学術会議協力学術研究団体に対して、「推進すべきイノベーション」に関する提案書作成を呼びかけていただいた。

2007年1月25日、金澤委員長、北澤副委員長から、日本の科学者の英知を結集した報告書「科学者コミュニティが描く未来の社会」を拝受した。この報告書の諸提案は、この「中間とりまとめ」作成に大いに資するものであった。

また、日本政府内で過去に取りまとめられた技術予測や、推進すべき技術革新・制度改

革に関する検討の成果も、十分に活用すべきものと考え、大臣室に於いて随時、各省からのヒアリングを行った。

内閣官房情報通信技術(IT)担当室、総務省、文部科学省、厚生労働省、農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省には、熱心なご協力をいただいた。

この「中間とりまとめ」の「Ⅳ. イノベーションで拓く2025年の日本」の1. には、技術革新や社会システムの刷新によって実現できる日本の未来の姿を皆様にイメージしていただきやすいように、身近な生活の変化を中心に20の例を示した。

この例示で紹介されている未来の技術については、前記の日本学術会議の報告書に加えて、文部科学省科学技術政策研究所において実施された「科学技術予測調査」の成果を活用している。この調査には、延べ2,500名の専門家が参加し、各技術について「技術的実現時期」と「社会的適用時期」を表示するデルファイ法が用いられている。現代の科学的知見をもって予見できる限りの技術的裏付けをする努力をした。

以上、国民の皆様をはじめ、多くの機関、科学者の皆様の多大なるお力添えによって、本日、「イノベーション25」策定作業の第一段階である「中間とりまとめ」をお示しするに至った。ご協力いただいた全ての皆様に、心から感謝を申し上げたい。

【今後の予定】

この「中間とりまとめ」では、「2025年までに日本が目指すべきイノベーションの姿」を提示させていただいた。

特に、Ⅳ. の2. で、「私たちが目指す2025年の日本の姿」を示し、Ⅴ. には、その実現のための基本戦略を、Ⅵ. には、早急に取り組むべき政策課題の代表例を記した。

明日からは、5月末を目途に、最終報告となる「イノベーション25」、つまり、「イノベーションを実現する戦略的な政策のロードマップ」作りに取りかかる。

総理のご指示は、「戦略的な(strategic)政策ロードマップ」の作成である。

今後、より具体的に「実現すべき政策(戦術・tactics)」を洗い出した後は、私たちが目指す日本の姿を実現するために、「全局面を見通しつつ、政策運用ができる作戦(戦略・strategy)」を示せる計画としなければならないと考えている。

「イノベーション25」策定後は、経済財政諮問会議に報告し、6月に決定される予定の「骨

太の方針2007」への反映を目指す。

2025年に向けての最初の1年が、来年から始まる。ロードマップに従って、予算措置、税制改正、社会システム刷新のための法制度改革などに、精力的に着手していく。

また、「イノベーション25」は、その全ての項目の実現までに、定期的なフォローアップとリライが必要なものであると考ええる。科学技術の進歩は日進月歩であり、日本を取り巻く国際環境の変化等により、ロードマップの修正が必要な状況も出てくるだろう。

府省の枠を超えた施策の推進体制を整備し、PDCA(Plan→ Do→ Check→ Action)サイクルを確立する必要がある。これは、今夏以降の課題である。

【私の思い～生活者、納税者の視点】

安倍総理から「イノベーション25」策定のご指示を受けた時に、私が最初に考えたことは、「生活者、納税者の視点に立って、科学技術と向き合ってみたい」ということだった。

2006年度に科学技術政策に投入された国家予算は、3兆7,194億円である。民間の研究開発投資額は、12兆7,458億円に上る(2005年度)。

基礎研究、応用研究とそれぞれのステージで、日々新たな研究成果が生まれている。そして、我々は特に意識しないものの、確実にその恩恵にあずかって生活を営んでいる。

20年前の生活を思い出しながら現在と比較してみれば、よく分かる。

当時の私は、携帯電話を持っていなかったし、自宅にパソコンなど無かった。今なら、夕方に米国にメールを送信しておけば、翌朝には返信が来ているが、当時は高価な国際電話か郵便を利用していた。音楽は、CDではなく、レコードかカセットテープで聴いていた。録画は、DVDやHDDではなく、ビデオテープで行っていた。カーナビ装備の無い車中では、いつも道路地図と格闘していたものだった。

サービス産業も、技術革新の成果を活かしながら進歩を続けてきた。現在では、宅配便で翌日には荷物が着くし、コンピューター・ネットワークにより、自分が送った荷物が今どこにあるかも調べてもらえる。留守にしている荷物を受け取れなかった時も、ドライバーの携帯電話に直接連絡して再配達してもらうことが可能になった。タクシーの配車も、GIS(地理情報システム)やGPS(人工衛星を使った測位システム)を活用している会社では、とても早くなった。引越しの見積もりや不用品回収の申し込み、転居に伴う諸手続きも、インターネットを使えば、真夜中でもできる。

この20年間で、私たちの生活は格段に便利で豊かになった。

これらの変化は、「生活者」のニーズを的確に捉えて、研究開発着手から製品化までに要する長い年月とコストに耐えてきた製造業者や、新技術を活かしたサービス向上に工夫を重ねてきたサービス業者の努力の成果である。

加えて、「納税者」が支え続けてきた政府の科学技術政策の成果が、国民生活に還元された結果でもある。

だからこそ、私は、これからの20年間で政府が行おうとする技術革新や社会システム刷新の取組みも、基本的には、「生活者・納税者の夢や切実な願い」に立脚すべきであると考えているのだ。

昔に較べると、物質的に満たされた時代。一方で、地球環境の悪化、ボーダレス化によるテロや感染症拡散の脅威、新技術を悪用した新手の犯罪の多発、少子高齢化の急速な進行等、多くの不安要因が我々を取り巻いている時代。

「現代の日本人は、何を願っているのか？」と考えてみた。

例えば、「健康に恵まれて長寿を楽しむこと」、「安全で安心な生活を送ること」、「仕事も家庭生活も充実していること」、「努力が正しく報われること」、「力強い日本経済に支えられた福祉が保障され、老後にも不安がないこと」、「加齢や障害や性別等によって、ハンディキャップを感じなくて済むこと」、「日本人であることに誇りを持てること」、「心豊かで優しい人々に囲まれて暮らせること」等々……。

まだまだ沢山の願いが有ると思うが、内閣府のイノベーション25ホームページにお寄せいただいたご意見を全て拝読してみて、私なりに受け止めさせていただいた国民の皆様からのメッセージである。

生活者・納税者たる国民が望む日本の姿が、技術革新や社会システムの刷新によって、より早く確実に実現できるのであれば、政府は早急にそのための挑戦を始めなければならない。

【闘え、日本！～国民とともに勝ち取る未来～】

「イノベーション25」は、決して遠い未来の「夢物語」ではないのだ。単なる「未来予測」でもない。ロードマップが完成する今夏から20年近い年月をかけて、日本国民と政府が力を合わせて「着実に創っていく日本の未来」である。

そんな気概を持って、黒川座長をはじめ戦略会議委員の皆様や特命室のスタッフとともに、第二段階の作業に着手したいと張り切っている。

最後に付言しておきたいことがある。

多くの方々から、「閉塞感のある時代だからこそ、夢のある提言をして下さい」というご激励もいただき、「中間とりまとめ」には、夢のある未来像を描く努力はしたつもりだ。

しかし、私は、その実現への道のりは相当険しいものになっていると思っている。

当然のことながら、現在の日本国民が直面している様々な課題は、科学技術の力だけで夢のように霧消してしまうわけではない。

経済的困窮や介護疲れから高齢者夫婦が無理心中をしてしまうといった悲報に接する度に、この思いを強くする。将来、多機能介護機器の開発や生活支援制度の拡充をしたとしても、技術や制度の恩恵が確実にご本人たちに届く社会の仕組みや、地域社会で見守り支える意識が育たないと、気の毒な状態の方々がひっそりと社会の片隅に取り残されてしまう。

だからこそ、安倍総理は、イノベーションを「技術革新」と狭義では捉えず、「社会システムの刷新」と並行させることで、恩恵を確実に国民生活に還元できる仕組み作りに拘っておられるのだろう。戦略会議でも、本来は「政治」が本気で解決しなければならない喫緊の課題から目をそらすべきではないことを前提に、議論を続けてきた。

また、「力強いイノベーションが起きるように国の形を変える」ことに対して、「国民のコンセンサス」を得るためにも、様々な困難が予想される。

技術革新は、生産性や利便性の向上に寄与する一方で、その「影」への不安も与える。例えば、ウェアラブル個人端末機器によって、高齢者や子どもの外出中の危険を軽減することやキャッシュレス社会を作ることとは可能だろうが、個人情報の扱いについてのコンセンサスを得ることや、オンライン犯罪への不安を克服することが重要になってくる。

また、イノベーションを支えるのは人材であり、黒川座長の言葉を借りると「出る杭を伸ばす社会」を創らなくては、熾烈な国際競争の中で生き残ってはいけない。

ところが、これまでの日本社会は、「ジェラシーの文化」、「行き過ぎた結果平等」、「横並び主義」などといった言葉で表現されてきた。過去の教育改革の議論でも、「能力別クラス」や「飛び級制度」については、大きな反発があった。

「日本人の価値観の大転換」を求めることになるかもしれない新たな挑戦は、政府が傷だらけになる覚悟と勇気を持って国民に問題提起をし、目指すべき日本の未来像を国民と共有する努力をしなければならない。納税者の理解と支えを得ずして、政府が力強く政策を遂行することなど叶わないのだから。

まずは、この「中間とりまとめ」本編にお目通しをいただく前に、2025年にイノベーションの恩恵を受けて生活する伊野辺(イノベ)家の人々の1日にお付き合いいただきたい。

伊野辺(イノベ)家の1日

この「伊野辺家の1日」は、「Ⅳ. イノベーションで拓く2025年の日本」(p.37～p.50)を基に、約20年後の家庭の風景をイメージするものとして、物語風にとりまとめたものである。

(家族構成)

祖父：一郎(77歳) 元中小企業経営者。10年前に経営権を、工学博士号を持つ若手従業員に譲渡。その後、地元大学で1年間、ナノテクノロジー講座を受講。かつての「ものづくり」技能と最新の科学技術動向に関する知識をベースに、現在は週15時間程度、地域の小中学校、高校、大学(1年生対象)で講義を行っている。

祖母：正子(74歳) 結婚以来、夫の会社の経理事務を手伝っていた。夫が会社を辞めてからは、趣味のフラワーアレンジメントを楽しむ傍ら、若者達が中心で運営している地域で各種イベントを実行するボランティアサークル活動に熱心に参加している。

父：直之(50歳) 大学卒業後、大企業に就職したが、自分の研究成果を生かすべく20年前に退社し、インターネットサークルで知り合った友人らとベンチャー企業を設立。商品開発戦略上の問題により、3年間で同事業は失敗。その後、彼の技術を評価する資金供給者の出現と過去の失敗から得た教訓を生かす彼の努力もあって、新たなベンチャー企業を立ち上げ、現在急成長中。

母：由美子(51歳) インテリア関係の会社に在職していた25年前に、父直之と結婚。3年後に長男大輝、8年後に長女美咲を出産するが、出産・育児支援制度活用と会社のテレワーク制度活用により、現在まで勤続中。

長男：大輝(22歳) 現在、大学4年生。来年の大学院進学に関して思案中。

長女：美咲(17歳) 昨年より、交換留学生制度を活用して北京の高校に留学中。

弟？イノベー(5歳) ロボット(2代目)。小学生くらいの大きさだが、ホームネットワーク、地域ネットワークといつも連絡を取り合っている優れたもの。会話能力もなかなかのもの。名付け親は父直之で、名前の由来は「イノベーション」だとか・・・。

(2025年2月5日)

06:30

一郎、正子が起床。

少ししてから、自分たちの部屋の26インチディスプレイ(20年前の卓上薄型TVのような形)で「今日の健康状態」を見る。睡眠時を含め家庭内での生活状態から簡単な健康チェックがコンピュータで行われているのだ。画面には、各種データが示された後「今日も良好です」の表示。

コンピュータには個人の遺伝子情報も入っているので、体調不良で投薬が必要な場合には、初期段階で個人に合った薬を指示してくれるので安心だ。このシステムのおかげで最近では滅多にお世話にならないが、少し症状が重かったり、どうしても医師に相談したい場合には、専門医の診断を(20年前の言葉でいえば)TV電話風に受ける事も出来る。

医師側と家庭側の諸データも両者のコンピュータがつながっているので、極めて的確かつ信頼できる診断だ。

07:00

直之、由美子、大輝らも起きてきて、家族全員が居間で朝の団欒のひと時。

壁には103インチの大型ディスプレイ。分割画面と専用ヘッドホンで各人が好きな映像(TV、インターネット、等)を見る事が可能だが、今日は美咲が留学している北京のTV放送を皆で見ながら談笑している。

08:00

直之が出勤。

バス、電車を利用して自宅からオフィスに向かう。テレワーク制度の普及、フレックスタイム制(20年前にはこう呼ばれていた)の普及等により、通勤に伴う過密な人の移動がなくなったおかげで、バスも電車も座って乗れる。直之の会社の社員の半分は自宅で仕事をしている。かつて勤めていた大企業でも3割がテレワーク対象者らしい。

「かつての通勤地獄がまるで嘘のようだ」そんな事を考えながら、昔の週刊誌を読むように携帯フレキシブル・ディスプレイに映し出されるニュースを読む。

ニュースは、九州地域の豪雨の状況を伝えている。洪水、土砂崩れなどが発生しているようだが、危険地域に張り巡らされたセンサネットワークと住民への緊急情報システムによって、十分な時間的余裕をもって避難することができるので、犠牲者はゼロだという。ここ10年以内に建てられた建造物では、倒壊したものはないという。

ちなみに、伊野辺家は長期耐用可能な技術により作られた住宅で、200年も持つと言われている。地震などの自然災害にも強く、建物の倒壊実験では、震度7でも倒壊しない。

地震の際にも、地震の揺れを自然に察知し、各種インフラや家電製品などがネットワーク化して二次災害を防止するシステムが作動するので、安心だ。

バスは、バッテリー充電型の電気自動車だ。今では公共交通機関としてのバスはすべてこのタイプか燃料電池車になっている。

また、最近、人工光合成技術などにより、CO₂をエネルギー源として走る自動車が開発されて、実用化が期待されている。

道路も極めてスムーズな流れ。全国的には未整備なところも一部残されているらしいが、直之の通勤経路地域はITS(高度道路交通システム)が整備されており、3年連続で交通事故ゼロを達成している。

09:00.....

祖父の一郎が、電気自転車で出勤。

電池技術の進歩で電気自転車の機能が進化したことと、自転車専用レーンが作られたことで、自転車通勤は大ブームになっている。地球にやさしく、健康にいいのが人気の秘密だと言われている。

「20年前に比べて、格段に排気ガスが減り、沿道に緑が多いので、まるでサイクリングを楽しんでいるようだ」と、一郎は通勤しながら感じるのだった。自宅から10キロ圏内ならば、一郎の年齢でも楽々通勤可能である。

また、自動車と道路の高度情報化・ネットワーク化の進展により、衝突の自動回避や自動運転が普及しており、自転車で走行する際にひやっとするようなこともなくなった。

ちなみに、電池技術の進歩は、電気自動車の普及や各種新型携帯機器の実現等をもたらしている。日本はこの分野で世界一の技術力を持ち、世界にたくさんの製品やサービスを提供している。

10:00.....

一郎が地元の高校で「ものづくり」の授業を行っている。

バーチャルリアリティを用いた教材も使って、生徒たちに体感してもらいながら、日本の「ものづくり」の素晴らしさを伝えている。最近、小学校の時からこうした授業を受けてきているせいか、目を輝かせて生徒たちが自分の話を聞いてくれるのが何より嬉しい。

ちなみに、レベルは勿論異なるが、同じような話を小学校、中学校でもしているが、大企業、中小企業を問わず現役の研究者や技術者が数多く学校の教壇に立っており、一郎はその中の最年長者である。

統計によれば、職種、就業形態は異なるものの、一郎の同世代の約2割が現役で活躍中らしい。

12:30

大学のカフェテラスで、大輝が友人らと昼食をとっている。

10人近い仲間の内、日本人は大輝を入れて3人だけで、他は欧米、アジア、中南米、中東、アフリカからの留学生。大学院まで含めると、大輝の通っている大学は、教員も学生も日本人は約半分だそうだ。

外国の若者に人気なのは、環境教育だそうだ。日本で学んだ知識を活かして、母国の環境経済の実現に貢献しているケースが多い。

今日の話題は、大輝の留学問題。大輝は高校時代にアメリカに留学しているが、大学院を日本、米国、中国のどこにするかで悩んでいる。

14:00

祖母の正子は、フラワー教室。

自宅から徒歩で30分位かかるが、よい散歩だと思って正子はいつも歩いて通っている。

ウェアラブル(身体装着型)端末機器を時計のバンド代わりに使っているが、この端末機器のおかげで、年齢を重ねても安心してどこへでも出かけられる。込み入った街路区域では、道路などに埋設されたセンサが自分の存在を車の運転手に伝えてくれるし、突然倒れるような事態に陥った場合には、緊急医療ネットワークに自動的に通報される仕組みだ。

正子は、10年前にアルツハイマー病を発症したが、昔と違って早期発見が可能となった事、病気の進行を抑制する医療技術の進歩、副作用のない個人の体質に合ったアルツハイマー改善薬の出現などで、今では普通の健康人と同様の生活が出来るようになっている。

聞くところによれば、大学発ベンチャー企業と大手製薬企業が共同研究をしていたアルツハイマー病を完治させる薬の製品化に目途がついたらしい。その薬が世に出れば、自分だけではなく世界中の人々にとって大変な朗報だと正子は思う。

そういえば、フラワー教室で友人になった芙美子さんも、5年前にガンが発見されたが、早期に発見されたおかげで、手術をしないで薬で完治したらしい。

ウェアラブル端末機器だが、緊急防犯ネットワークにもつながっていて、先日も近所の小学生が不審な男に連れ去られようとしていた際、アラーム通報に接した地域住民の連係プレーで、警察が駆けつける前に犯人を取り押さえたことがあった。まあ、捕まえてみたら、それほど凶悪な犯罪を企図していたわけではなかったらしいが。

いずれにせよ、こうしたシステムのおかげで、日本の犯罪率は世界一低いらしい。正子は、時々ふと思うことがある、「自分が子供の頃も、外で暗くなるまで遊んでいても安全だった。正之が子供の頃は、心配の種が尽きなかった。今また、こんなに安全に安心して暮らせる日本にいて、自分は幸せだ」。

16:00

正子は、帰宅途中、由美子から頼まれていた今日の夕食の食材を購入するため、スーパーマーケットに立ち寄る。

買い物は、自宅の端末から発注して宅配サービスを受けることもできるのだが、少々割高になるし、世界中の産品が集まるスーパーマーケットを歩いて回るひとは、正子にとっての楽しみでもある。

欲しいものを手に取り、ウェアラブル端末を近づければ、生産履歴がチェックできる。生鮮食品の鮮度がわかる鮮度検査器も売り場に設置されている。孫の大輝はアレルギー体質だが、アレルゲン計測技術に基づいたアレルギーを起こさない食品の製造技術も確立しており、安心して食品を購入できる。

また、支払いは、購入した商品を専用籠に入れ、出口専用ゲートを通過するだけでOK。籠に商品の一覧や合計金額が表示されるので、買い忘れや買い過ぎも一目瞭然。決済は、商品に付いている電子タグ情報を読み取り、オンラインで正子の口座から引き落とされる仕組みだ。これにより、一昔前のレジでの大行列は、今では嘘のようである。

今日はまだ使っていないが、デパート等での買い物の際はカードで済

ませる。かつてのクレジットカードとは違い、このカード1枚でおおよそ日本国内であれば交通機関の料金支払い、ショッピングなど、すべての支払いが可能である。

この日本発の技術・システムは、国際標準化されているので、海外でも、空港、ホテル、交通機関、その他主だった店舗では使用可能である。昨年、一郎と欧州旅行に出かけた時も、このカード1枚ですべての用が足りた。一郎は、カードだと紛失するからと、携帯端末機器でこのカードの代用をしている。

ちなみに、このカードや携帯端末機器は、他人は使えないようになっているが、これは、暗号技術、個人認証技術の進歩によって実現されているとの事。

正子は、今年になってから、まだ一度も現金を見ていない。20年前、自分はともかく、夫の財布の中に紙幣、硬貨、多数のカードが詰まっていたのが懐かしきもあるが、今だとあんな財布を持っているだけでいろいろ不安になるなあ、などと思ってしまう。

カードのほかにも、旅行の時に役立つものがある。高度自動翻訳機能を備えたヘッドホンだ。外国語が話せない正子も、このヘッドホンのおかげで、1人で買い物を思う存分楽しめた。現地の人との交流にも随分と役に立ってくれた。

時速500キロ超のリニアモーターカーの車内で友達になったインド人の夫婦とは、今でも月に何度か連絡を取り合っている。

17:00

仕事部屋でテレワーク勤務を終えた由美子が、イノベーと会話をしている。「掃除は終わった？何か連絡は？お風呂の準備はどうだっけ？」

イノベーが答えている。「掃除は、ママの仕事部屋以外は終わったよ。おじいちゃんは18時頃帰宅、おばあちゃんは17時頃帰宅とさっき連絡があったから、もうそろそろ帰ってくるんじゃない。お風呂は、18時頃に準備しようと思っているよ。パパは、さっき19時頃に帰ってくるって言ってたよ。」

今のイノベーは、人工頭脳技術の進歩により、先代イノベーよりはる

かに学習能力も高く、今や普通の日常会話は難くこなすようになって
いる。

ロボティクスネットワークシステムにより、家庭内の色々な機器（お掃除ロボも含む）、自動車（マイカー）ともつながっており、いわば伊野辺家の
頭脳である。

伊野辺家の超小型自動車、正子のウェアラブル端末機器、買い物
へ行くときに付いていく自走式キャリーカートともつながって、移動中の
話し相手にもなっている。

ご近所には、家庭用ロボットのリース・サービスを利用しているお宅も
多いが、イノベーは、思い切って新機種発売の時に買ったものだ。

由美子は、「2人の子どもを育てながら、存分にキャリアを積んでこら
れたのも、大輝が生まれた頃から本格化した家族応援政策推進のお
陰だ」と思っている。

当時は、テレワークをしたくても職場のIT投資は道半ばで、自前のパ
ソコンを使っていた。セキュリティ上の不安もあって、自宅から職場のデ
ータを利用することは許されていなかった。労働時間のカウントができな
いという理由で、先代の社長は社員の自宅勤務に難色を示していたも
のだった。しかし、美咲を出産する頃には、成果主義の労働評価方法
も確立し、個人認証システムやセキュアなネット環境も構築されていた
から、育児休業中も会社の最新情報をカバーできたし、美咲が昼寝を
している時間帯には、仕事に参加して育児休業給付以外にお小遣いを
稼ぐこともできた。

現在の伊野辺家は200平米の一戸建てだが、子どもたちが小さい
頃は、2,000世帯が入居するタワー型コンドミニアムで生活していた。
政府が「コンパクトシティ化」を進めた頃で、一定規模の集合住宅群に
は、託児施設、医療機関、学校などの設置が義務付けられ、子どもた
ちの通学途中の事故を心配することもなかった。

高層ビルが増えたものの、通水性が高く植物が育つコンクリート等を
活用して緑が多い快適な都市空間が実現している。美咲が小学生だ
った頃には、タワー型コンドミニアム内の共有スペースで田植えを経験
させてやることもできた。

ディベロッパーが都心部で新たな開発権(クレジット)を得るには、緑地整備が義務付けられるようになったので、由美子の子ども時代よりも緑地面積は増えたほどだ。

18:00

直之が帰宅しようとしていると、若手研究者が出勤してきた。

彼女は、最近子どもが生まれたばかりで、夫と交替で子どもの世話をしながら働いている。テレワーク制度とフレックスタイム制度をうまく活用して、仕事と家事の両立を図っている。

また、直之の会社では、プロ意識を持ってもらうために、社員全員に年俸制を導入している。勤務時間や勤続年数を重視するのではなく、何に挑戦しどんな結果になったのかを評価する仕組みを導入している。

イノベーティブな仕事には欠かせない柔軟な発想には、仕事以外のことや家族と過ごす時間も大切だ。直之も、急ぎの仕事がなければ早く帰って、家族との団欒を楽しむようにしている。

19:00

一家5人で夕食。

夕食の仕度は、正子、由美子、直之の当番制になっており(大輝も料理はするが、味の評判がいまひとつで、当番から外されているらしい)、今日は直之の手料理だ。

大輝が「ロボットが月旅行に成功！」というニュースを見て、慌てて103インチディスプレイを操作して、このニュースを表示する。

ロボットが行った観測作業の映像が、画面に鮮明に映し出される。青くて美しい地球が輝いて見える。いつまでも、美しい地球であってほしいものだ。大輝は「自分も宇宙旅行に行って、地球をこの目でみたい」と思った。

20:00

北京の美咲から連絡が入る。

大輝が多機能携帯端末機器のパネルを操作すると、壁掛け103インチディスプレイに元気な美咲の姿が映し出された。美咲の周りには、高校のクラスメートらしき男女の若者達が数人、楽しそうに中国語でおしゃべりしている。

中国人の友人達が、それぞれ中国語で美咲の家族に話しかけてきた。ディスプレイ上に日本語字幕が表示されるとともに、日本語同時通訳の音声が流れている。この自動翻訳機能は、携帯端末機器にも備わっていて、去年の欧州旅行の際にも大活躍だった。

友人の1人、リー君の実家は、中国内陸部で農業を営んでいるとの事。かつては広大な砂漠地帯で、農作物などできなかったが、日本のバイオテクノロジー(遺伝子組み換え食物の安全性評価も含む)のおかげで、砂漠緑化も進みつつあるし、耐砂漠性農作物も作れるようになったとの事。

ちなみに、同地域の生活用・灌漑用・農業用等すべての電力は、日本と中国の合併企業による太陽光発電によってまかなわれているとの事。現在、さらにこの発電規模を大きくして、超電導ケーブルによる中国沿岸部都市地域への一大送電計画が進行中らしい。

リー君は、誇らしげに地元の話をしながら、自分も大学卒業後はエネルギー関係の仕事に従事し、中国を日本のような環境保全と経済発展が調和した国にしたいと、夢を語ってくれた。

リー君は、美咲の話から興味を持ったデジタルアーカイブ化された日本の文化・芸能・アニメを通して、日本のことをよく知っているようだ。

23:00

それぞれ就寝の床につく。

居間や寝室は、壁面照明(20年前の蛍光灯からLEDに切り替わり、最近では人を癒す光を発するようなものや大容量通信ができるものもあって、複数の新素材が使われているらしい)となっており、人の存在の有無、活動状況等によって明るさは自動調節されている。

照明に限らず、家庭内でのエネルギー使用に関しては、世界最高レベルの省エネルギーシステムが導入されており(これも国際標準化が

進み、世界中で採用されつつあるらしいが)、都市部での大規模省エネルギーシステムの導入と合わせて、国民1人当たりの民生用エネルギー消費は、20年前の半分以下まで下がってきている、との事。

ちなみに、世界レベルでも、太陽エネルギー等新エネルギーの普及、原子力発電の定着、省エネルギーの進展、その他諸々の取組によって大気中の二酸化炭素の増加はストップしている。

I. 基本的考え方

イノベーション25戦略会議座長 黒川 清

1. 未来を視る、未来を創る

20世紀のはじめ、約100年前の日本の新聞で100年後の予言が行われた。エアコン、ファックスなどが実現するとの予測、おそらく当時としては夢物語のような話が、20世紀中に現実のものとなり、さらなる進化を遂げている。もちろんその中には動物と人の会話など今でも実現していないものもある。

かつて、有名な科学者が「空気より重いものは空を飛ぶことは不可能である」と言ったわずか8年後の1903年に人類の初飛行が実現している。また、コンピュータが発明された当初は、今のパソコンのような優れた性能は必要とされないだろうと考えられていたが、半導体技術の急速な進歩が小型で高速大容量のメモリを可能とし、小型のパソコンがかつての大型計算機以上の性能を発揮し、また初期の計算機能よりも電子メール、情報検索などネットワークの手段として利用されるようになってきた。

数々のイノベーションの歴史に共通しているのは、イノベーションの出発点には、「一見不可能とも思える高い目標」、「困難に立ち向かいそれを現実のものにしようとするチャレンジ精神旺盛な人」、そして「高い志を持った人たちが」存在していたことである。その目標に向かった様々な挑戦、数々の失敗、そして成功の女神が微笑む幸運によって、大きな飛躍がもたらされた。イノベーションの成功の裏には、単に科学的発見や技術の革新にとどまらず、それが時代とともに融合し、社会制度の変革を要求し、その結果また次の展開が生まれるという過程が繰り返され、今日の我々の社会を形作ってきたのである。

このように過去100年間、人類社会は、歴史上、最も急速で、かつ過激な変化に曝されてきた。交通手段の驚異的な進歩は地球の距離を縮め、情報手段の急速な進歩は、世界中の人が情報を瞬時に共有することを可能にした。その激変は、長い間に培われた思想、文化、文明等から成る我々の「常識」、「価値観」、「生活規範」等を時には根底から問いなおしてくる。これが「グローバル化」時代の21世紀の底流と認識しなくてはならない。この50年、日本は「経済大国」、「バブル崩壊」を経験し、今、失われた15年といわれる経済停滞期を抜けて、新たな発展に向かい再始動したところである。

グローバル化は、世界規模の深刻な課題も投げかけている。21世紀の地球共通課題は「人口増加」、「地球温暖化・気候変動」、「地球環境劣化」、「南北格差拡大」などである。人

類社会の「持続可能性」こそが今問われている¹。

皆さん一人ひとりに問いかけたい。21世紀も四半世紀が過ぎる2025年、あなたは、何歳になって、どんな社会で、何をしているだろうか。あなたの家族、子供は、孫は、何をしているだろうか。そのとき、世界は、アジアは、そして日本はどうなっているだろうか。いや、どういう世の中になっていてほしいのだろうか。明治維新のときの突然の外からの「国際化＝開国」に際しては、多くの志のある若者が海外へ勉強に出かけ、国際的視野と人脈をもって、時代にあった国づくりに大いに活躍した。今、まさに、グローバル世紀に向かつての第2の「開国」の時期が来ている。それを切り拓くカギは何なのか。歴史を見れば理解できるように、カギはいつも「出る杭」である異能の才であり、社会変革であるイノベーション²である。

2. グローバル時代と世界情報化

20世紀後半に目覚ましい経済成長を遂げた我が国は、東西冷戦終了後のバブル経済の破綻からようやく立ち直りつつあり、この数年で、経済はようやく回復してきた。しかし、急速に進む高齢化、出生率の低下、人口減少の始まり等の課題を抱えつつ、将来への方策を模索している。一方、20世紀の科学技術の驚くべき、しかも急速な進歩は、産業構造、社会、生活の在り様を大きく変え、さらに多くの病気の克服、寿命の延長に始まる大きな恩恵をもたらし、世界人口は100年で4倍に増加した。また交通手段や衛星中継テレビ、コンピュータ、そしてインターネット情報技術の急速な変化を背景として、いわゆる人、モノ、金がどこにでもすばやく動き、情報がどこでも共有される「グローバル時代」をもたらした。前述の日本の状況とは別に、21世紀の世界の課題は明らかに人口のさらなる増加であり、地球温暖化、環境劣化であり、南北格差の拡大であろう。これらが地球規模の課題である。21世紀の世界は、冷戦後の経済のグローバル化と新たな平和の枠組みへの模索の中で、日本、米国、EU等の先進国、またBRICsなどの経済成長途上国、アジア、中東、アフリカ等、それぞれが地域的な課題を抱えつつ、相互に大きな影響を与えるダイナミックな、しかし多くの不安定要素を抱えた動向を示している。世界は確実に「グローバルの時代」に入っており、後戻りすることはない。「情報手段の革命的な変革」は世界の在り様を産業、経済、金融、教育等々において、人々の考え方、価値観、社会の在り方を大きく変えつつある。

¹ 日本学術会議声明「日本の科学技術政策の要諦」(2005年4月)

日本学術会議提言「日本の計画(Japan Perspective)」(2002年9月)

² イノベーション(innovation)

語源は、ラテン語の“innovare”(新たに作る)(=“in”(内部へ)+“novare”(変化させる))とされている。単に技術革新ではなく、これまでのモノ、仕組みなどに対して、全く新しい技術や考え方を取り入れて新たな価値を生み出し、社会的に大きな変化を起こすことを指す。

このような背景を認識しつつ、科学技術は経済成長へのシースをもたらすものとして、国際的な競争がますます激しくなっており、公的資金の政策的投入、私企業の研究開発投資、また研究支援を推進する制度改革が各国で進んでいる。我が国でもこの10年間に科学技術基本計画、国立大学、国立研究所の法人化等の政策が導入され、科学技術の重要性の認識に基礎をおく政策は将来への投資として重点分野とされている。また、この数年、世界各国で「イノベーション」の重要性への認識が急速に高まっている。科学技術の成果をできるだけ速やかに国内外の市場へ届け、経済的価値、社会的価値への転換につなげることの重要性が広く認識されているからに他ならない。基礎研究の成果、開発研究の成果、発明、技術革新などだけでは「イノベーション」とは言わない。このようなプロセスを起こしやすくする「場」(「エコシステム」と呼ばれる)の形成が国のイノベーション政策の根幹である。

このプロセスはグローバル時代を反映して、国際的レベルでの「スピード」が極めて重要である。「イノベーション」は以下に述べるように単に言葉の遊びでもないし、魔法の解決策でもない。この5～10年でこの言葉が急に政策の表舞台に出てきたのは、これを認識していないと国家も政策的に誤った判断を、また大学もミッションを、そして企業も経営戦略を誤ることになりかねないからであろう。グローバル競争の時代、「イノベーション」にはすべてのステップで世界を見据えた俯瞰的なものの見方が必要であり、そして決断のスピードが大事な条件となっている。

3. グローバル時代の日本の立場と課題

日本は東アジアに位置する島国であり、急速に成長する巨大な人口を抱える中国、インド、さらに朝鮮半島、東南アジア等のアジア諸国と地政的、歴史的に関係が深い。一方で、過去100年以上にわたる米国、西欧との濃厚な関係と、この20世紀後半50年の経済成長成功モデルの価値観だけで21世紀の日本の舵取りをすることはできない。

この数年の日本の経済回復にはアジアと米国の経済成長に負うところが大きく、各企業は本格的な構造改革と国際市場経済での競争力を高める不断の努力を怠ればグローバル経済では負け組になる。グローバル時代には、絶え間ない起業家精神とスピードが重要だ。大企業でも例外ではない。自分たちの「強み」と「弱み」を認識しながら、イノベーション戦略、すなわち、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重要である。また、生活者とは「日本人ばかりではない」ことに十分留意する必要がある。

日本の強みには「ものづくり」、「完ぺき主義」、「凝り性」等、一方で弱みには「閉鎖的精神構造」、「俯瞰的国際的視点の弱さ」、「個人力の弱さ」、「お上頼み心理」等がある。従来の日本にとって「強み」と一見認識されていた「組織人間」などもある面では弱点となっていることも否めない。

我が国の科学分野では、基礎研究も開発技術もかなりの実績と、厚みもある。しかし、人、モノ、金が動くグローバル時代にあって、先進各国では、国家の将来は人材であるとの認識から、多様な優れた人材の取り合いの様相を呈している³。特に、世界の各大学は「将来、世界の各分野で活躍する人材を輩出することこそがグローバル時代の世界の一流大学」という認識の下、学部レベルでの多様な人材を世界から呼び込み、それぞれの才能を開花させ、人材育成の成果で評価される戦略を積極的にとり始めている。さらに、ここ数年は米国の政策の変化等もあって世界的な頭脳の流動化の様相が見えつつある。

このような国際的動向の一方で、日本の一流とされる大学であっても、今なお基本的に閉鎖的であり、ほとんどが日本語でしか授業が行われない学部教育は、根本的な、しかも早急な大きな改革を迫られている。この10年、我が国の大学改革の議論は、法人化等の国内的視野での議論に終始していた。大学の国際化については、大学院レベルの議論に限られていたし、しかもまだ達成度も不十分である。大学も、企業も、そしてこれらが存在する地域社会も自発的にこのようなグローバル時代の動向の流れを受け止め、優秀な人材の受け入れ態勢を早急に構築していかなければ、多様な、優れた将来を担う人材を呼び込むことはできない。多様な人材、才能、異能と日常的に接する機会が増えることは、日本の若者の考え方や目標を広い世界に向け、多様な文化や才能を認め、グローバル時代にふさわしい多くの才能を開花させる可能性を増やす。一人ひとりの世界での人脈を形成する。こうしたイノベティブな人がさらに増えていくことが確実に日本の大きな財産、力の源になるであろう。特に日本の伝統的な「タテの精神構造、社会構造」は、それが強固に過ぎれば国境を超えた「フラットな人間関係」をもたらすグローバル時代の価値観とは相容れず、むしろ不利に作用する可能性が高いであろう。従来のタテ社会の年功序列、「ヨコの流動性の低い」社会構造や企業構造では、失敗を恐れ隠す文化になりがちで、切磋琢磨する開かれた研究環境や、思い切った企業活動の決断と責任が明確でなく、競争力を弱める要因となる。つまり、「タテ社会」は創造的破壊であるイノベーションの可能性を減らす。このため研究機関や産業界における人材育成、管理にもさらなる改革が必要である。

³ Newsweek(2006年8月)、Times Higher Education(2006年10月)、The Economist(2006年10月)等

グローバル時代の企業評価、すなわちCSR(Corporate Social Responsibility: 企業の社会的責任)評価軸も世界的に急速に変化しつつある⁴。グローバル時代の企業価値は、市場経済で利益追求するのは当然として、透明な企業統治、人材への投資、製品の質、サービス等に対する取組み、社会貢献活動のみならず地球温暖化、気候変動、環境劣化、エネルギー、さらに貧困問題などの人間の安全保障等の多くの地球規模の課題にどのような貢献、対応をしているか、などがCSR評価軸に取り入れられ始めている。これは多くの国民(世界)の無意識下であっても企業に対する意識が変化してきていることを強く示唆している。情報化によって生活者に力が与えられ、「従来の権威」が後退し、「人々の知恵」が実際に社会の多くの局面で影響を与えつつある。つまり、企業も目に見えるモノを主力にした企業価値から、目に見えない価値、つまり企業統治、財務、高い透明性、サービス、社会貢献等の目に見えない要素へと大きく、しかも急速に移りつつある。

OECD経済先進国では多くの産業が新たな時代に適応すべく形態変化を遂げつつある。すなわち時代の必然であるグローバル時代のニーズの多様性の増加を受けて、企業側(サプライサイド)の価値よりは、多様化する生活者のニーズをさぐり、ニーズを掘り起し、新たなニーズを作り出すところ、このプロセスが画期的、革命的、破壊的であることが勝ち組であるためには求められ、これが新しいイノベーションの真髄のひとつである。

イノベーションは、基本的に既存の「出来上がった」組織、価値の創造的破壊であり、革新的であり、したがってははじめは小さな隙間市場(ニッチ)なのである。この隙間を早く、広く国内外の市場に拡大し、社会を変え、既存企業破壊と新企業を成長させ、既存の企業や社会体制を大きく変え、創造的に破壊していくことなのである。

一方で、日本のものづくりでは中小企業にも多くの優れた技術がある。いわゆる「川上」と「川下」で知られる構造である。例えば、携帯電話は日本で十数社が製造、販売しているが、世界市場の競争では日本の生産台数は全部あわせてもノキア、モトローラ、サムソンどの1社にも及ばない。ところが、世界中の携帯電話の内部部品の65%が日本製なのである。日本の強さと弱さがどこにあるのか、明示的といえる。この強みは、従来型は「系列、下請け」としての部品産業であっても、グローバル時代のフラットな「オープン」なイノベーションの時代では戦略的に有利になりうる、発想の問題であろう。

⁴ 米国競争力会議 (Council on Competitiveness)「イノベート・アメリカ (Innovate America-Thriving in a World of Challenges and Change)」(2004年12月)

McKinsey & Company, Tim Koller, Jack Murrin, Thomas E. Copeland, & Tom Copeland「企業価値評価ーバリュエーション: 価値創造の理論と実践 (Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies)」(2000年7月)

日本は自然資源が少ない。だから「もったいない」という精神が経験的にあった。20世紀後半の大量生産、消費文化、消費経済で引っ張られた経済成長、そして公害の歴史、1973年のオイルショック等の経験を生かし、いまでは日本のクリーンエネルギー、グリーン技術等の環境技術は世界で最も進んでいるといえる。太陽電池、原子力発電、省エネルギー技術、水処理技術等々の技術は日本が世界でもリードしている。ここで世界を見渡せば、アジアの経済成長に伴うさらなるエネルギー消費と地球温暖化や環境劣化等に対する日本の技術の貢献は極めて大きい。ここを大きな価値軸として積極的に日本の強さを、強い製品を、強いサービスを、特にアジアを中心にしてさらに巨大化しつつある世界市場に拡大していくべきであろう。このような技術力は日本の科学技術と産業や社会の大きな成果なのである。これらの国際貢献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を高めるであろう。

4. イノベーションを起こす条件：ダイナミズムに富む社会

多くの新しい発見、発明は大学や研究所等で生まれる。これが科学技術への投資が期待される所以である。しかし大学研究者の多くは社会的応用への意識が高くない。これは研究者としてむしろ必要な特性でもある。創造性豊かな新しい先端は思いがけないところ、思いがけない発想から往々にして生まれる。「異」（異能、異端）が大事なのである。ノーベル賞を受けた人たちの業績や、社会を大きく変えた人たちが育ってきた背景を見てみると、多くがその時代の「異」、「出る杭」、「時代の変人」が出やすい、伸びやすい社会的条件、環境を見て取ることができる。「異」を抑えない、いろいろな「異」がぶつかる機会が多い環境を構築する必要がある。世界の歴史を見ても成熟した企業や社会では破壊的「イノベーション」は起こりにくく、変革を起こしていたのは「異」であり、「時代の変人」なのである。研究の成果をいかに早く、社会に、生活者に届けるか、生活者のニーズを開拓するか。これらの研究や発明、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、資金を提供し、事業化するのは、必ずしも大学人の仕事ではない。そのようないろいろな「異能」の人たちの適切な融合を生みやすい環境が、イノベーションを生みやすい「場」として多くの人をひきつける。例えば、シリコンバレーであろう。失敗を生かし、経験をつみ、サクセスモデルがいくつもある。そのときそのときの適切なチームや組み合わせを創れる環境であろう。これらが大学から思いもかけない新しい産業を生み出していく。大学発ベンチャー、産学協力、ベンチャーファンドや税制が大事である所以であろう。

どのように生活者のニーズを開拓するか（プロセス、マーケティング、デザイン、ブランディング等のイノベーション）、これも「異」の発想が往々にして効果を発揮する。新たな市場を開拓、構築するのは時には「サービス・イノベーション」と括られる多くの独特の「イノベーション」である

(クロネコヤマト、アートコーポレーション、FedEx、Amazon、Google等)。

グローバル時代にあつては、「生活者、社会」といっても日本だけではない。国際市場で成長するためには、成長の可能性の高い社会ニーズを嗅ぎ取り、価値を作り出す能力が重要であり、これも日本的価値ばかり考えていると往々にして市場を逃がすことになる。ニーズは地域差がしばしばあるのである。研究の成果、生活者の視点を開拓するには、研究から社会へ届けるつなぎに最適化した「場」「エコシステム」が、いかに、その都度、もっとも適正な条件を満たしているか、しかも国境、国籍を問わない多様な組み合わせに対応できるか、そのような多様な人脈や取引先があるのか、これらがイノベーションを起こす条件である。これは直線的なプロセスではなく、複数の多様なプロセスなのである。強いところを伸ばし、弱いところは補完する。最適化の条件は何か、そのための大学、研究所、企業、投資財源、人材等について吟味し、政府と各主体それぞれが必要な改革を早急に実現する必要がある。

では、これからの時代、そのような常にダイナミズムに富んだ社会へはどうしたら変革できるのか。科学的根拠に基本をおいた政策研究と、そこへの誘導をする、適正な、複数の政策の立案と選択肢の提示、メリハリの利いた政治的判断と導入こそが、それを実現する。そして、真にイノベティブな社会になるのである。国家政策も、企業戦略も、国際的に信頼の高い、科学的根拠に立脚し、前例主義を排したものでなくてはならず、独立した政策立案機関、各種シンクタンク、科学者コミュニティなど複数の見解等を適切に活用する透明性の高いプロセスで形成され、決定され、施行されることこそが重要である。これらはグローバル時代にあつては国家、そして企業の信頼の根幹である。

グローバル時代にあつて、我が国は強いところはますます強くする一方で、弱いところは国内でなくとも国際的に一番強いところと組み合わせることも重要である。どのような政策があるだろうか。ここでは、公的投資と私的投資の違い、費用対効果の予測とその根拠、評価等を明確にし、責任の所在を明確にしておくことは国家政策としての大事な要件である。弱い分野を強くすることに公的資源をつぎ込むことは財政的にも必ずしも賢い選択肢とはいえない。そのような場合、税制、地方分権等への誘導政策を考えるべきであろう。むしろ、弱い部分への公的投資は人材育成に重点をおくべきである。国家も、企業も、大学等や研究所等の機関も、そして個人も、独自の強さをどのように生かすのか、それぞれのレベルでの課題であり、選択であり、決断である。

5. イノベーションのカギは人づくり:「出る杭」を伸ばす

どの組織も社会も政治も、すべて「人」が考え、計画し、実行する。したがってどのような人を育てるのか、どのように育てていくのか、ここにこそ「イノベーションのカギ」がある。大まかにいって、初等教育の始め(1～4年次)は「読み書き、そろばん」、後期初等教育と中等教育(5～8年次)はこれらに加えて基本的科学、社会、英語、外国語等、後期中等教育(9～12年次)はさらに生徒の能力に応じたレベルの深さ、広さ等の選択肢の提示、自主的な学習、実習等の選択等を通した問題、課題解決への学習能力の付与が中心的内容である。その間、我が国が誇る人、モノ、技術、伝統、文化について学ぶ機会を多く設けるべきである。

従来の日本の教育制度は、基本的に偏差値中心の大学入学試験が主目標になりがちであったといえる。この目標である大学の在り方を改革しない限り教育問題の根本は解決できないであろう。これは日本社会の基本構造にあるともいえる。

また、高等教育での日本人の選択肢は何も日本の中に限って考えることはない。むしろ異文化、異質な価値観、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、異文化の理解、許容をもったグローバル時代にふさわしい人間づくり、複数の価値観を持ち、多様な発想ができるイノベティブな「人」づくりへの大事な要件である。

若いときからの国際交流経験、いわば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、グローバル時代の「オープンな日本」社会もできてくる。これが好ましい「第2の開国の条件」である。既存の枠、常識にとらわれない、多くの価値観から生まれる高い志を持つ多様な背景の若者たちが切磋琢磨する場として開かれた大学、これこそがその人材の育成に極めて重要な視点である。このためには大学院や研究所では、当然に高い国際性が求められる。

150年前の日本は、突然の外圧からの「開国」にも、多くの志の高い日本の若者が海外へ勉強に行き、国際的視野と人脈を作り、時代にあった国づくりに大いに活躍した。明治後期からは日本の大学へ多くのアジアの若者が勉強に来て、アジアの近代化に力を尽くしたことを思い起こせば、今の日本でこそ、このようなオープンな場としての大学改革は絶好の機会であり、最も重要な改革である。

「イノベーション」は生活者、社会のニーズを汲み取り、それとマッチするシーズを新たな価値へと変換していくプロセスである。このシーズが大学にも、企業にも、考え方次第でいくらでも出てくる可能性があり、その可能性を高めることが重要である。そのための政策は何か。さらに、

このようなシーズやアイデア、発明を、社会のニーズへ向け、ニーズの開拓へ向け、スピードを持って提供する、ここにこそイノベーションの真髄がある。その社会のニーズは何か。国内とアジアや、多くの国々でのプライオリティーは異なる。しかし世界第2の経済大国としての日本の国際社会での役割も十分に意識した国際的視野と国際社会へのオープンな姿勢をもって取り組んでいく必要がある。アジアで見ると当面中国、インド等の成長に対して日本の科学技術、環境・エネルギー技術による大きな貢献が見込まれており、世界市場につながっていくであろう。

現在、そしてこれからの5年、10～20年先に向けた世界の主要課題は「地球温暖化・気候変動-資源・エネルギー」、「水・食糧」、「人口増加」、「貧困—人間の安全保障」などである。これらの課題を踏まえて、急成長するアジアにある日本はどのような国になろうとするのか、また世界に対して日本はどんな国でありたいのか、我々が自ら描くべき大きな課題であり、そのためのイノベティブな人材を創りだしていかなければならない。

Ⅱ．日本、世界のこれからの20年

現在、そしてこれからの20年に、次のような3つの大きな潮流がある。

- 日本の人口減少・高齢化の急速な進展
- 知識社会・ネットワーク社会及びグローバル化の爆発的進展
- 地球の持続可能性を脅かす課題の増大

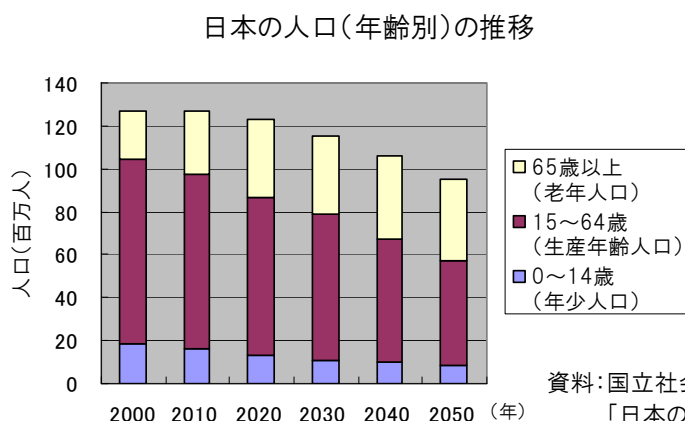
これらは既に我々が直面しているものであるが、今後益々その流れが加速化されることが予測、予見されている。どれもが世界的に過去に経験のない新たな潮流である。

1. 日本の人口減少・高齢化の急速な進展

2005年に我が国の総人口は減少に転じ、人口減少社会は既に現実のものとなっている。

とりわけ、今後いわゆる「団塊の世代」が定年を迎えるなど（現在の統計上の定義に基づく）生産年齢人口が急激に減少することが予測されており、2025年までに約1,200万人が減少する見込みである。

65歳以上の高齢者1人に対する生産年齢人口は2005年には4人であったが、2025年にはその比率が1:2になると予測されている。この予測数字は様々な社会制度が現行のままであると仮定すれば現在4人の労働力で1人の高齢者を支えているところを20年後には2人の労働力で賄うことを意味している。

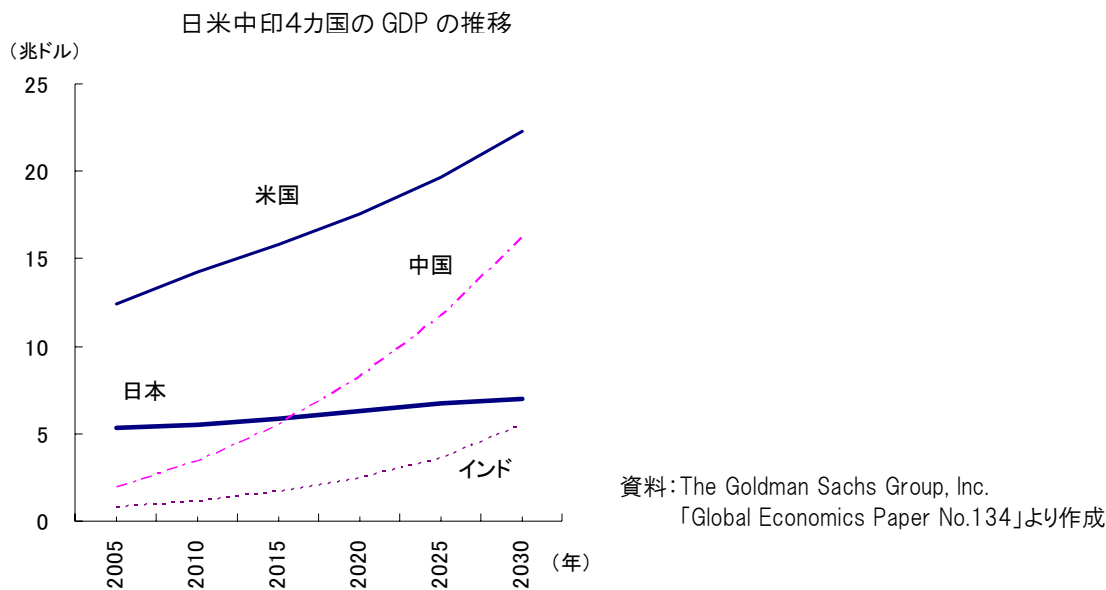


資料：国立社会保障・人口問題研究所
「日本の将来推計人口（平成18年12月推計）」より作成

労働力人口が減少する中においては、生産性の向上が達成されなければ、潜在成長率は低下することになる。

他方、BRICs等の新興国、とりわけ中国やインドに代表されるアジアの著しい経済成長により、世界の経済勢力地図は大きく変化することが予想されている。

その際、中国やインドの経済成長を単に脅威ととらえるのではなく、新たな巨大市場が出現するこれらの国といかに協働、協調して共に世界の経済成長エンジンの一翼を担えるかに日本の経済的地位の将来がかかっているといえる。



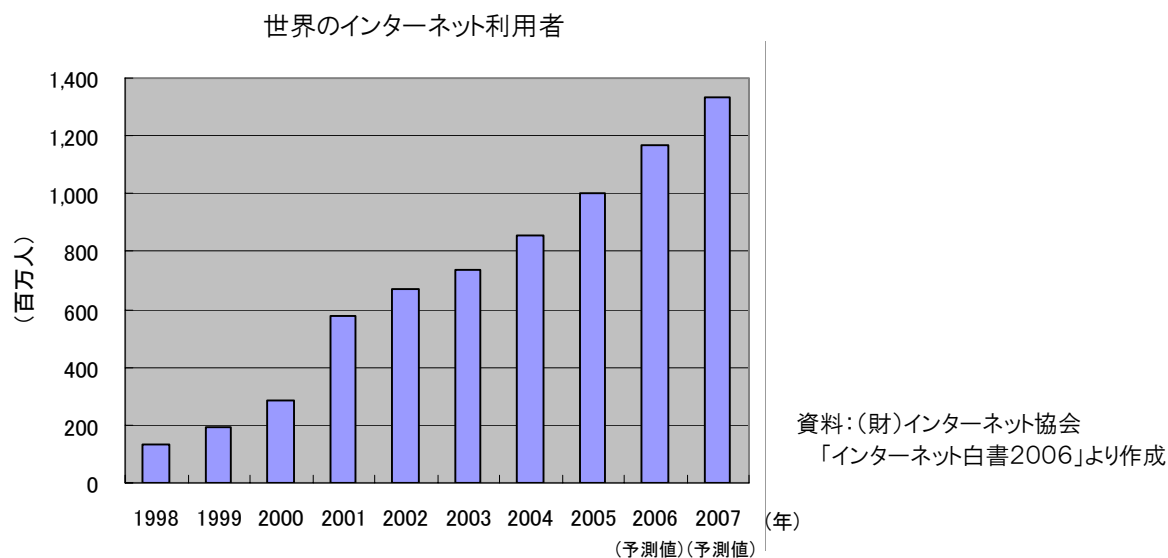
2. 知識社会・ネットワーク社会及びグローバル化の爆発的進展

20世紀後半の「グローバル化」は貿易、現地生産といったいわば企業活動の「グローバル化」であったといえる。

今日の「グローバル化」はかつてのそれとは比べようもない規模、スピードで進展しているが、その最大の要因はいわゆるネットワーク社会の進展である。世界中の消費者が外国の商品やサービス(医療や教育も含む)に容易にアクセスできるため、供給者側は常に「世界を知る」消費者を念頭においた行動が求められている。

これからの「グローバル化」のもう1つの大きな特徴は知識・頭脳をめぐる世界大競争である。IT、ナノテクノロジー、バイオテクノロジー等の科学技術の進展のスピードは自国内の人的資源だけでは到底追いつけず各国が世界中の頭脳獲得にしのぎを削っている。

以上のようなグローバル化の進展は今後益々加速化されていくことは間違いない。一方、こうしたグローバル化の進展により、国際的な競争に乗り遅れた途上国は貧困から脱出できず、南北格差が拡大する可能性もある。

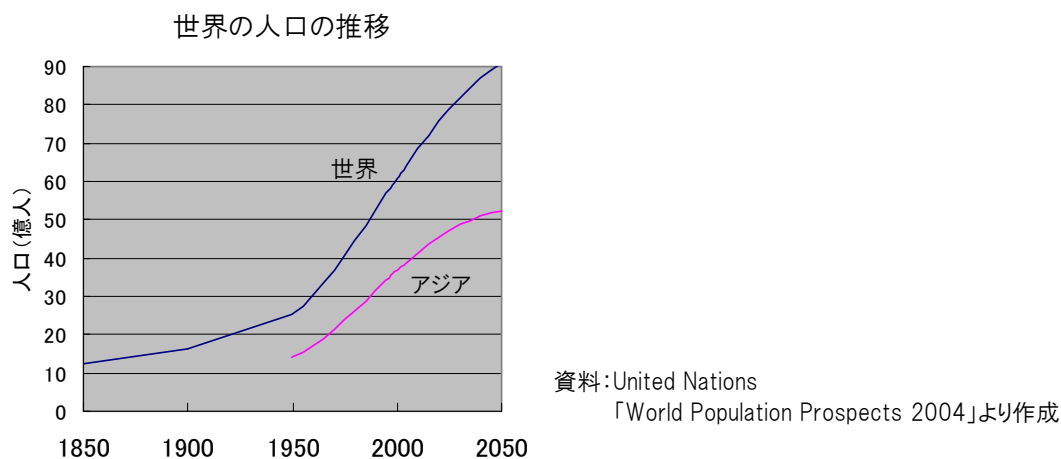


3. 地球の持続可能性を脅かす課題の増大

<人口問題>

世界の人口は今後も爆発的な増加が続き、2025年には約80億人に到達する見込みである。このうち、中国やインドなどで莫大な人口を抱えるアジア地域に約47億人が集中するとの予測がなされている。

このような人口増加が現在既に顕在化しつつある以下に述べる地球の持続可能性を脅かす様々な課題を深刻化させていくことへの懸念が強まっている。



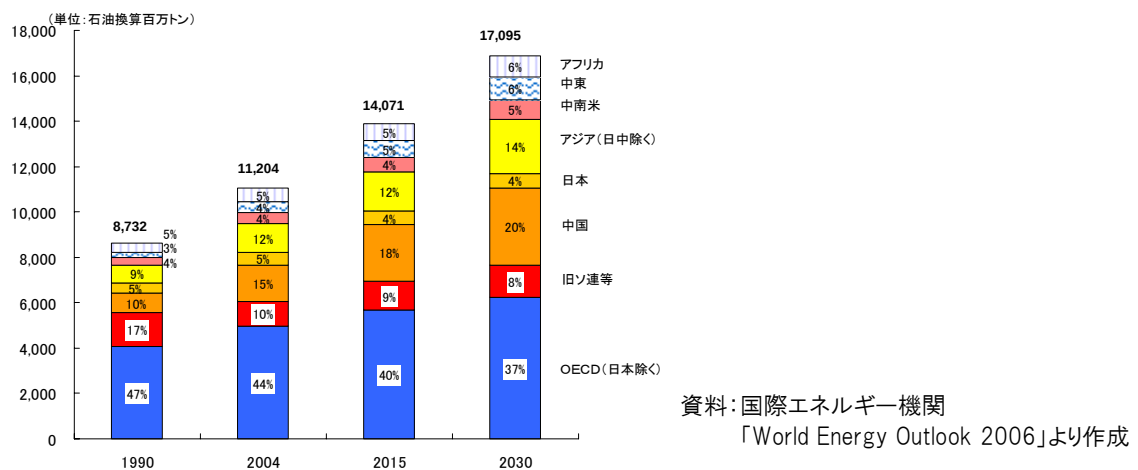
<資源・エネルギー問題>

世界人口の増加に伴い、資源・エネルギー需要が急激に増加することが予想される。特に、今後高い経済成長が見込まれるアジア地域においてこの問題は顕著である。

中国は、現時点で既に我が国を抜いて世界第二位のエネルギー消費国であり、2030年にはエネルギー資源の80%を海外からの輸入に依存するとの見通しもある。

こうした資源・エネルギー消費の増大は、国際市場の需給の逼迫化を通じて我が国経済に影響を及ぼすと同時に、後述する環境問題への影響も極めて大きなものがある。

世界のエネルギー需要の見通し



<地球温暖化・気候変動、環境問題>

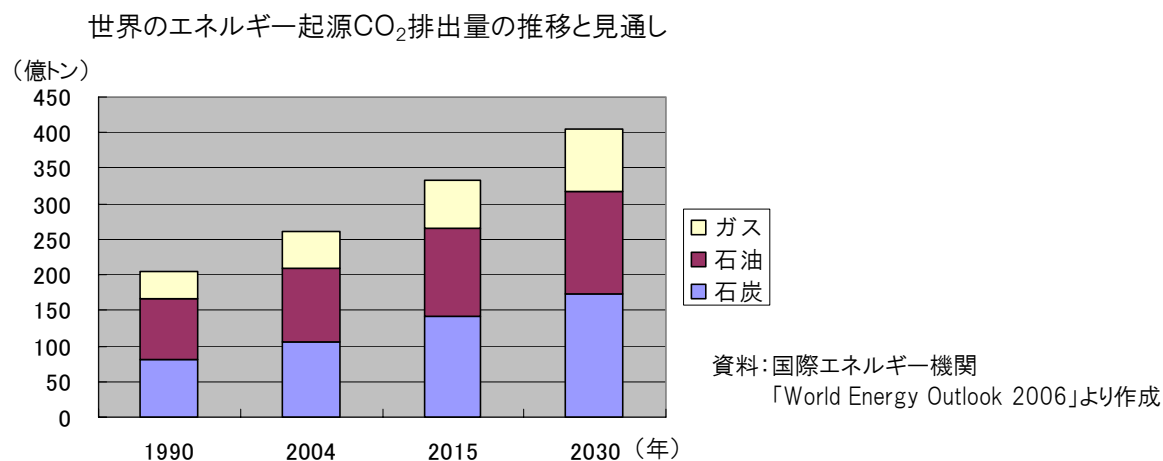
エネルギー消費の多くが現在のように化石燃料系資源で賄われるとすると、その増加は地球温暖化ガスの放出量増加に直結することとなる。

地球温暖化問題については、現時点で世界GDPの1%を今から10～20年間投資するなどの対策が講じられなければ、将来的に全世界のGDPの少なくとも5%、最悪の場合20%が失われるとの報告⁵もなされている。

⁵ スターン・レビュー(Stern Review on the Economics of Climate Change)

2006年10月、英国政府の要請で経済学者である Sir Nicholas Stern(元世界銀行副総裁)が、地球環境問題の世界経済への影響をまとめて発表した。その中では、今すぐに地球温暖化対策を講じるならば、そのコストは世界のGDPの1%の支出で済むが、対応策が取られない場合の気候変動による経済的損失は世界のGDPの5～20%との予測がされている。

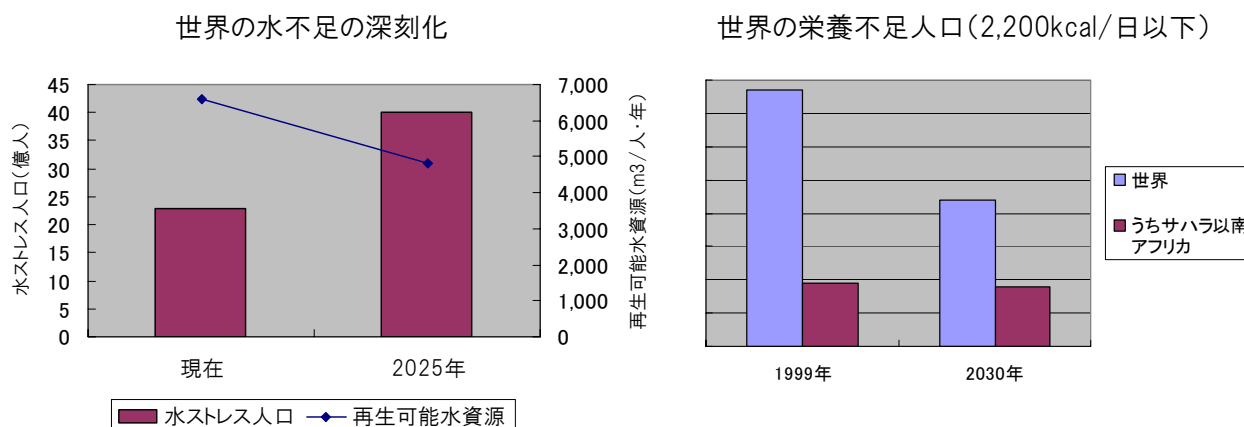
また、人口増加、経済成長が地球規模での問題のみならず地域的な環境悪化をもたらすことも懸念されている。これも経済成長が著しく、さらに大きな人口を抱え、都市化が進むアジア地域で特に顕著となる可能性が高い(現在世界の大都市(人口1千万人以上)の20都市のうち11都市がアジアにある)。



＜水・食糧問題＞

人口増加と地球温暖化の進展に伴い、世界的な水不足の深刻化も予想されている。

また、食糧問題については、世界の栄養不足人口は減少すると予測されているが、アフリカ等最貧国(地域)では、依然厳しい状況が予想されている。



<テロ問題>

2001年9月11日の米国同時多発テロ以降、米国等によるテロとの戦いが続く中、今やテロ問題は特定国だけの問題ではなく世界中の問題となっており、残念ながらテロの脅威が消滅する見通しを立てることは困難な状況にある。

<感染症問題>

グローバル化が進む中で、人、動物、モノが従来以上に頻繁に迅速に国際間を移動する状況下では、世界のどの地域で感染症が発生した場合も、我が国への病原体の侵入、感染患者・動物の侵入が短時間に起こりうる状況にある。また、発展途上国の人口増加や開発による経済成長が新たな感染症を生み出す要因の1つとなっている。新興・再興感染症の世界への影響は今後益々高まっていくことが予想される。

新興感染症の発生

年	新興感染症	発生国	年	新興感染症	発生国
1957	アルゼンチン出血熱	アルゼンチン	1994	ヘンドラウイルス病	オーストラリア
1959	ボリビア出血熱	ブラジル	1994	ブラジル出血熱	ブラジル
1967	マールブルク病	ドイツ	1997	高病原性鳥インフルエンザ	香港
1969	ラッサ熱	ナイジェリア	1998	ニパウイルス	マレーシア
1976	エボラ出血熱	ザイール	1999	西ナイル熱	アメリカ
1977	リフトバレー熱	アフリカ	2003	SARS	中国
1981	AIDS	ベネズエラ	2003	サル痘	アメリカ
1991	ベネズエラ出血熱	アメリカ	2004	高病原性鳥インフルエンザ	アジア各国
1993	ハンタウイルス肺症候群	ブラジル			

* 近年になって多くの新興感染症が出現

資料：山内一也著「ウィルスと人間」(岩波書店)

Ⅲ．なぜ、今イノベーションか

前述したようにこれから日本、そして世界は否応なく人類がかつて経験したことのない時代を迎えることになる。従来型の発想、それに基づく対応でこの時代を乗り切れるだろうか。答は「否」である。

日本の人口は2005年に減少し、合計特殊出生率も戦後最低を記録した。今年からは、団塊世代の大量退職を迎え、現在の雇用慣行や雇用の仕組みを前提とするならば、今後20年にわたって、労働力人口は減少を続ける。今から、発想・考え方を思い切って変えていかなければ明るい未来は拓かれない。

さらに、世界人口の増加やBRICsの急速な台頭の中で、地球規模の制約条件を打破し、成長を続けるための鍵は「イノベーション」しかないことに世界の先進各国も気づき、それぞれのイノベーション戦略を構築してきている。グローバル時代の競争の中で、そのメリットを活かしていけない場合には、世界のGDPの日本の占める比率は、現在の15%から2025年には4%になるとの予測もある⁶。日本のような人口減少国家の唯一の持続可能な経済発展の手段は生産性の向上であり、この源泉が、世界を視野に入れたイノベーションであることは論を待たない。

そのためには個人の働き方、組織の体制、各種制度等に関し従来のやり方にとらわれることなく、新たな考え方に立脚することが必要である。

すなわち、これからは個人個人の能力を高めるとともに、ネット社会の利点も活用した「外」、「異」との融合、協働を通じ各人の能力が最大限発揮され新たな科学技術・サービスで新たな付加価値を社会に生み出していく—その結果生活者の暮らし方等社会に変化をもたらすことがイノベーション—、こうした考え方を社会全体で共有し実践していくことで1人当たりの生産性を向上させていくことが基本である。

幸い日本には、消費者の厳しい要求から生まれた高い品質を誇る技術がある。また、資源に乏しい国として常に省エネルギーに努めてきた結果、高いレベルの省エネルギー技術もある。

これらの例に象徴されるように、課題はピンチでなく次の新しい技術を生むチャンスである。

高齢化する社会は、新しい需要を生み、それが新しい技術やサービスを牽引する原動力となり、結果として我々の生活はより健康になり経済発展する。

⁶ 日本21世紀ビジョン・グローバル化ワーキンググループ報告書(2005年4月)

地球温暖化などグローバルな環境問題は、日本の強い環境技術をさらに高度化し、それを世界に発信し、新しい国際的枠組み作りへの努力をするチャンスである。日本がこれらの課題にチャレンジすることにより、経済成長やより豊かな国民生活を可能とするイノベーションが起こるのである。

それには、日本の直面する課題の解決に立ち向かうため、強い分野の科学技術への投資をさらに拡充するとともに、弱い分野については変動する国際環境の下での対応力を保持するため必要なものは強化し、そうでないものについては世界と協力して取り組んでいく必要がある。

イノベーションは、予想を超えたところのアイデアから生まれることから、多様でかつ成果が見通せない研究開発に常に投資をしておかなければならない。日本の国際競争力と国際貢献力の強化のため、イノベーションの原点たる科学技術への投資、その成果を最大に生かす人材、仕組みの強化が今ほど重要な時はない。

また、イノベーションは社会の様々な壁を取り払う役割を果たしてきた。インターネットの普及というITイノベーションは、国境を越えた人々の瞬時のコミュニケーションを可能にし、人々の間に存在していた時間や空間、情報の壁は事実上崩壊した。様々な医療技術の進歩による病からの解放は、肉体的に弱い人々を救う大きな福音となっている。交通手段の高度化は、地理的距離を大幅に短縮し、人の活動をよりスムーズにし、どこに住むかという差を小さなものになっている。

このように、イノベーションは年齢、障害、性差などにより従来生じているハンディを解決、あるいは小さくする上で大きな役割を果たす。

さらに、イノベーションは、地域、国際、情報、家族形態等、個人の間に生じている様々な差を減らす、あるいは解消していく上でも大きな役割を果たす。

科学技術の進歩は様々な恩恵をもたらし、その恩恵が1人でも多くの人に届けられることが真のイノベーションの目標とするところであり、「イノベーション立国」の先には個々人の能力が最大限発揮される活力ある社会が見えてくる。