

---

**基調講演 A：地球規模でイノベーションを促進するシステム**

チェアパーソン: 石倉洋子

石倉洋子: この会議の中心テーマは、グローバル・イノベーション・エコシステム (GIES) という新しい概念をどう定義するかです。しかし、この言葉の定義だけでは今回の会議の目的は達成されたとはいえません。それをどう実践するか、行動に移すかを考え、実行していくことが重要です。そこで、講演者の方々には、どんな行動をすべきかを提起して頂くこと、ご来場の参加者の皆様には、是非活発に質問をして、どんどんチャレンジして頂くことをお願い致します。

**Speech 1: 持続可能な開発のための科学と技術**

**Nathan Rosenberg** : 持続可能性は、地球の円周を測定するように測定できるものではありません。天然資源の経済的価値は社会における知識のストックの量によって定量化されます。すなわち、市場こそ、資源の経済的価値や持続性を決める仕組みなのです。

今や誰もが環境保護を論ずるようになりましたが、環境保護を論ずる場合、こうした資源の経済的価値を決める市場の役割を無視してはなりません。歴史的に見ても、資源コストが上昇したことから、より安い代替物を見つけたり、現存する資源の効率を高めようとする活動が生じてきたのです。こうした市場の力なしに、資源を持続することができないのは明らかですし、実際市場の力は新しい技術の開発に決定的な役割を果たしてきました。

資源の供給量は自然の制約を受けますが、技術の進歩により、経済における資源基盤は大きく拡大しています。天然資源は固定的なものではなく、技術の進歩によって拡大が可能です。天然資源は一定ではなく技術によって今後も変わっていくのです。

例えば、電気アーク炉は 19 世紀からありましたが、使える原材料（インプット）が限られていました。しだいに、多くの原材料を用いられるようになったため、鉄鋼生産も大きく進歩し、アメリカにおける鉄鋼生産は過去 30 年この技術を用いています。電気アーク炉はこうして、ダイナミックな市場経済にまったく新しい局面をもたらし、使える原材料（インプット）を大きく拡大したのです。すなわち、技術を語ることなく持続可能性について語ることはできないのです。

もうひとつ、あまり持続可能性と結びつけて議論されていない観点から、最近の産業構造について述べましょう。工業化の進展によって、一人当たりの収入が伸びるにつれ、需要の内訳が変化するという点です。20 世紀に OECD 諸国に見られた著しい傾向はサービス部門の継続的な成長です。経済の急激なサービス化が進む中、サービス部門の成果

(アウトプット)を測定するのは、製造部門より、ずっと困難です。正直言って何をアウトプットとして定義すべきかも明確ではありませんし、一方インプット(原材料)を測る尺度もない状況です。これは従来とはまったく違う新しい世界であります。サービス部門が中心である経済は従来とは違った多様な原材料(インプット)を必要としています。製造部門と比べてサービス部門は測定指標や方法などが非常に難しいことを指摘したいと思います。

今日、先進工業国は、多様な課題やニーズを抱えています。経済の中心をなすサービスという観点から、持続可能性を検討する必要があります。サービス化の進む経済が必要とする原材料(インプット)は、20世紀の工業経済よりかなり少なくなっています。ここ30年間、特に直近の15年、経済成長の中心は情報技術であり、情報技術が製造業分野の生産性に与えた影響は非常に大きなものでした。今必要とされているのは、このように新しい技術によって得られた知識が天然資源に対する需要にどれだけ影響を及ぼしているかについての実証的研究です。情報技術が飛躍的に伸びた経済では、天然資源に対する必要量が劇的に減少したと私は直感的に思いますが、本格的な実証的研究が必要です。

## Speech 2 : 革新的なヨーロッパの創造

**Luke Georghiou** : 2000年に欧州の指導者がリスボンに集まり、欧州を世界で最も競争力があり、最もダイナミックな知識型経済圏にするという非常に野心的な目標を定めました。その後指導者たちは再びバルセロナに集まり、知識型経済における研究開発の役割の重要性を改めて確認し、研究開発投資額を2010年までにGDP比3%に上げるという目標を設定しました。この研究開発投資の拡大分のほとんどは企業に依存するとされていますが、2005年には、経済成長と雇用を強調するという焦点を絞った形で戦略が再度見直され、各国にも従来よりフォーマルな形で報告するように求めることとなりました。

英国が欧州連合の議長国であった当時、開催された欧州首脳会議では、もっと実行が必要であるという決定がなされました。そこでは、グローバル化の進展を踏まえて、EUの研究及びイノベーションの実績をあげるためにはどうすればいいか、欧州委員会に提言するよう、有識者グループに研究を委任しました。その報告書である「革新的なヨーロッパの創造」では、新しい用語と思考方法の必要性を強調しています。報告書は、非常に手厳しい現状認識、すなわち、「欧州は、第二次世界大戦後に確立された構造と期待から今脱皮しなくてはならない。現在の欧州は、ゆるやかに目減りする資本に頼って、ぬるま湯につかったような快適な生活を送っている状況である」という指摘から始まっています。現状への自己満足、知識社会を称える政治の世界のレトリックと、

従来型の予算やその他の優先順位という現実には大きなギャップがあるという問題を提起しました。

報告書ではその他数々のマイナス傾向も指摘されました。例えば、生産性の低下、情報通信技術の不十分な活用、グローバル化する大企業の研究開発拠点からシャットアウトされつつある状況、近代化の進まない伝統的部門から脱却できない現状、サービス部門の研究開発投資の不足、並びに人口問題の深刻化などがそれにあたります。報告書では、研究開発とイノベーションが重要な柱であることには同意しましたが、さらに、資源依存型社会から知識型社会への移行を加速するには、研究開発とイノベーションを越えてもっと幅広く行動を統合的に進める必要があると主張しました。

欧州に必要なのは、流動性、柔軟性及び適応性という新しいパラダイムです。この新しいパラダイムによって、研究開発とイノベーションが新しい価値を創造し、それが質の高い生活水準を維持するのです。さらに、流動性、柔軟性、適応性というパラダイムの3つの柱に加えて、4方面から成る戦略を立案しました。4つとは、1) 革新的な製品とサービスの市場を創出する、2) 研究開発とイノベーションのための十分な資源を確保する、3) 欧州の構造面での流動性をあげる、並びに4) 起業家精神やリスクに挑むことを育む前向きな姿勢や文化の涵養<sup>かんよう</sup>です。

なかでも一番重要な提言である戦略的市場（リード・マーケット）については、イノベーション政策のコーディネーターがうまく行われていないと考えています。重点的分野としては、e-ヘルス、製薬、エネルギー、環境、セキュリティ、エレクトロニック・エンタテインメント及びコンテンツ、並びに輸送及びロジスティクスなどがあげられます。

この報告書は、今年の春、欧州の指導者達の承認を得ました。そして指導者たちは、欧州委員会に行動を開始するよう求めました。実際、政策文書の中でもリード・マーケットをEUの競争力強化策の中心的テーマにすると約束しています。この報告書は、欧州の財界からも強い支持を受けており、今後の成果が期待されます。

### Speech 3 : シンガポールにおけるバイオメディカル・サイエンス部門の育成

**Swan Gin Beh** : シンガポールのバイオメディカル・サイエンス・コミュニティの規模は、ジョンズ・ホプキンスやハーバードのような米国の主要な大学系医療センターと同程度です。したがって、シンガポールの経験は、国や地域よりは都市レベルに有意義であり、活用できると思われれます。シンガポールは、2000年中頃にバイオメディカル・サイエンス部門を育成するという方針を立てました。そして過去5年にわたって、バイオ・プロセッシング、化学合成、ゲノミクスやプロテオミクス、分子生物学・細胞生物学、生物工学及びナノテクノロジー、コンピュータ利用生命工学などの多くのコア能力を強化

することに重点を置いてきました。このような能力は、製薬、バイオテクノロジー及び医療技術分野に直接関連し、同時に、シンガポールのヘルスケア・サービス産業のさらなる進展にも貢献すると期待されています。

シンガポールではバイオメディカル研究育成に向けた総合的かつ包括的なアプローチを採用しており、政府がすべてのステークホルダーを巻き込んでいます。活動は、人的資本、知的資本、産業資本の開発という3つの「C（資本）」の開発を中心にしています。なかでも、人的資本は成功にとって不可欠な要素であり、外国の優秀な人材を積極的に迎え入れると共に有望な若いシンガポール人が科学分野でのキャリアを目指すことを奨励するという「グローバルかつローカル」を目指したアプローチを採用しています。知的資本に関しては、上記の分野の新しい能力開発のために、政府の科学予算が大幅に増額されました。

政府は今年、首相が議長を務め、研究、イノベーション、企業戦略について内閣に助言を行う機関として、新しい研究・イノベーション・企業評議会を発足させました。公的研究開発予算は、2001年から2005年までの50億ドルから、2006年から2010年までは120億ドルと2倍以上に増額されることになっています。

産業資本としてシンガポールに進出してきた企業にはNovartis社などがありますが、同社は、結核、デング熱、マラリアの重点研究を行っています。そのほか現在シンガポールでは、25社が創薬及び新薬開発に取り組んでいます。バイオメディカル部門においてベンチャーキャピタルは非常に重要であり、そのため政府は、政府系投資会社バイオ\*ワン・キャピタル社の下に10億シンガポール・ドルの基金も創設しました。

シンガポールは、国土が小さいため、イノベーション政策は他の国よりも介入度合いが大きいことは否めません。政策の次の段階では、連携を強化し相乗作用を高め、トランスレーショナル研究、臨床研究を目指しています。

#### Speech 4 : アジアにおけるナショナル・イノベーション・システムと企業による研究開発の相互作用

**Ku-Hyun Jung** : 私は、グローバル・イノベーション・システムは、ナショナル・イノベーション・システムと企業による研究開発システムやイノベーション・システムから構成されていると考えています。あるシステムが「エコシステム」と呼ばれるためには、種の多様性、オープン・システム、アクター間の相互作用及びフィードバック、共に進化すること、並びに自然淘汰プロセス（適者生存）などの特性を持つ必要があります。私は、グローバル・イノベーション・エコシステムは、こうした特性のすべてを満たしているわけではなく、したがって「エコシステム」と呼ぶには時期尚早ではないかと考えています。

グローバル・イノベーション・システムは本当にグローバルなのでしょうか。確かにグローバル化しつつありますが、まだ真のグローバルとはいえません。ナショナル・イノベーション・システムは閉鎖的ですし、独立型の傾向を持っています。企業の研究開発システムは企業内のものであり外部には開かれていません。企業のイノベーション・システムはグローバルになりつつありますが、インターアクションは企業研究の常として、社外秘という特性を持っています。

東アジアでの韓国、日本及び台湾の研究開発費の総額は相当な額に上り、その中でも日本は最も大きな部分を占めています。この地域では、国レベルの研究開発支出に占める企業による研究開発の割合も高く、確かに東アジアは研究開発拠点として魅力的な地域となりつつあります。

中国は、貿易と経済成長の点から最近特に注目を集めています。しかし研究開発ではまだ相対的に遅れをとっており、生産性はまだ低く、国全体の研究開発に占める大学の割合は小さく、政府の研究機関は市場のインセンティブに機敏に反応しているとはいえません。工業生産高はまだ低いレベルにとどまっています。しかし中国には科学や工学を学ぶ学生が多く、将来これが大きな資産となるでしょう。さらに、多国籍企業も中国における研究開発では大きな役割を果たしており、*Global Entrepreneur* 誌による最近の調査では、中国の研究開発センタートップ 25 のうちの 20 が多国籍企業によって運営されており、このうち 16 施設は、中国市場だけにとどまらず世界市場を視野に入れた研究を行っています。また、多国籍企業の回答によれば、多国籍企業 97 社が 36 大学と 202 件の研究開発プロジェクトを行っています。

現在の結論としては、ナショナル・イノベーション・システムと企業による研究開発システムはいずれも、基礎研究を除いて、オープン・システムというよりはむしろクロー

ズド・システムの傾向が強いといえます。技術は国家と会社にとって競争優位の源泉です。企業のイノベーション・システムは特に企業の独自性が高く、知識の共有になじみません。企業が研究開発に多額の資金を投じているのは、自社の競争優位性を得るためだからです。すなわち、グローバル・イノベーション・システムはいまだ細分化され、断片的であり、オープン・システムとなるためには、多くの人工的及び制度的障壁があるといえます。

### Speech 5: 2006年持続可能性のための科学と技術に関する会議

村田純一：私は、技術が発達するには長い年月を必要とし、それぞれの地域固有の社会的並びに文化的背景のもとに花開くものだと考えています。1868年に開国した日本は、当時西側諸国との技術格差に茫然としたものでした。当初は重要なほとんどの産業分野は国営会社で構成され、その後国営企業が民間企業に払い下げられました。9つほどの財閥が、銀行業務、貿易、機械製造、造船業などの経営に乗り出し、生産量の点では西側諸国と互角になるまでにこぎつけることができましたが、品質はとてつもなく及ばませんでした。

製品品質は1960年代まで劣悪で、技術は米国からの輸入に頼っていました。さらに戦後の日本では頻繁に大規模な労働争議があり、そのため経営者にとっては、品質管理やその他の生産問題より労務管理が優先されていました。

時間給であった工場労働者と他の従業員を区別しない同一賃金制が導入され、労使関係の協調が達成されると、ようやく品質改善が見られるようになりました。QCサークル運動が米国から導入され、労働者は自ら品質向上の努力を始めました。労働者は、会社の収益が増えればボーナスを通じて利益を共有できることに気づき、双方は協力し始めました。

京都は非常に活力ある都市ですし、人々は非常に独立心に富んでいます。その所為か、グループで働くことは苦手かもしれませんが、研究開発や大学との共同研究では大きな成果を挙げています。

科学技術は時が経つにつれて変化しますが、人は深い部分では変化しません。それは、人間が、単に物質面での成果だけでなく精神面での充実感を求めるからです。大学のラボラトリが発展するのは、研究者といえどもいったん家に帰れば消費者となり研究にその経験を反映させるからで、これがコミュニティーに好影響をもたらします。大学の研究は企業が応用できる技術を生み出し、時間はかかりますが、プレーヤーが互いに影響し合いそれが貴重な副産物に結びつきます。

京都の地は、この好循環を促進します。京都は古い都市で自然環境に恵まれています。加えて、優秀な学校、芸術、並びに先端技術集積地域にも恵まれています。私たちは、伝統を尊重すると共に、何世紀にもわたって新しいものを作り出してきました。京都は1200年以上の歴史がありますが、これはまぎれもなく持続可能性を体現した証です。