

国際政策対話

アジアにおける科学技術の地域連携



Sains dan Teknologi

அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பம்

Science and Technology

科学与技术

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Khoa học và công nghệ

विज्ञान और प्रौद्योगिकी

Agham at Teknolohiya

科学技术

العلوم والتكنولوجيا



Strategic Funds for the Promotion of
Science and Technology

2012 年 3 月 30 日

一般財団法人武田計測先端知財団
科学技術戦略推進費補助金による発行
(e- アジア国際シンポジウム 2011)

目次

序

はじめに ・ 5

ディスカッションペーパー ・ 6

総括 ・ 8

第 1 部 ワークショップ I 域内共同人材育成と頭脳循環

第 1 章 Introduction ・ 9

三木千壽 東京工業大学大学院理工学研究科教授

第 2 章 Challenges and directions of the S&T human resource development
in Thailand ・ 10

Paritud Bhandhubanyong, Executive Director, Thailand-Japan
Technology Promotion Association

第 3 章 Development of health care professionals in the Philippines ・ 11

Susan Y. Mabunga, Chair, the Department of Health, Policy And
Administration, College of Public Health, University of Philippines Manila

第 4 章 Ecosystem to nurture entrepreneurs – experience from an Indian
BOP business ・ 12

Vijay Babu, CEO, Vortex Engineering

第 5 章 Campus Asia: A trial of Japan-China-Korea trilateral university
cooperation in credit sharing ・ 14

原正彦 東京工業大学総合理工学研究科教授

第 6 章 Global human resources that companies want to develop ・ 15

赤松良夫 伊藤忠商事代表取締役専務執行役員

第 7 章 議論 ・ 16

第2部 ワークショップ II

国際共同研究と研究インフラストラクチャー

- 第1章 Introduction • 25**
岸輝雄 物質・材料研究機構顧問
- 第2章 Challenges and directions for the sustainable growth of Asia • 26**
Seetharam Kallidaikurichi E, Director, Global Asia Institute, National University of Singapore
- 第3章 Trial of regional collaboration in Asia: e-ASIA Joint Research Program • 28**
中西章 科学技術振興機構国際科学技術部長
- 第4章 Innovation in Malaysia • 29**
Muhamad Jantan, Director, Institutional Development Division, Universiti Sains Malaysia
- 第5章 Renewable and Alternative Energy – Development Status in Lao PDR • 31**
Keophayvanh INSIXIENGMAI, Deputy Director General for Science and Technology Research Institute
- 第6章 議論 • 32**
- 第7章 Committed Collaboration to bring regenerative medicine • 37**
江上美芽 東京女子医科大学先端生命医科学研究所 客員教授チームメディカルイノベーションオフィサー
- 第8章 European Research Area • 38**
Barbara Rhode, Head of the Science and Technology Section, Delegation of the European Union to Japan
- 第9章 Looking to the Future: NSF and International Collaboration • 40**
Anne Emig, Head, NSF Tokyo Office
- 第10章 Tsukuba Innovation Arena (TIA) as a hub for international collaborative research • 42**
中村和夫 つくばイノベーションアリーナ推進室室長、物質・材料研究機構
- 第11章 Joint Research Center between Japan and China: the NIMS-TU Joint Research Center • 43**
Jinhue Ye, Director, Research Unit for Environmental Remediation Materials, NIMS
- 第12章 議論 • 44**

第3部 科学技術の域内連携についての国際シンポジウム

第1章 歓迎あいさつ ・ 51

岸輝雄 物質・材料研究機構 顧問

第2章 開会あいさつ1 ・ 53

中川正春 文部科学大臣 衆議院議員

第3章 開会あいさつ2 ・ 54

大島賢三 国際協力機構 顧問

第4章 基調講演 ・ 57

相澤益男 内閣府総合科学技術会議議員

第5章 招待講演1 ・ 60

Dong-Pil Min, President, Milky Way Forum on Research Town of Science-meets-Arts

第6章 招待講演2 ・ 64

赤松良夫、伊藤忠商事代表取締役専務執行役員

第7章 パネル討論 「アジアにおける科学技術の地域連携」 ・ 68

モデレーター：角南 篤 政策研究大学院大学准教授

パネリスト：

Tatang Taufik, Deputy Chairman, Agency for the Assessment and Application of Technology (Indonesia)

Vijay Babu, CEO, Vortex Engineering, Chennai (India)

Seetharam Kallidaikurichi E, Director, Global Asia Institute, National University of Singapore (Singapore)

Krisada Visavateeranon, President, Thai-Nichi institute of Technology (Thailand)

Susan Y. Mabunga, Chair, the Department of Health Policy and Administration, College of Public Health, University of Philippines Manila (The Philippines)

Muhamad Jantan, Director, Institutional Development Division Universiti Sains Malaysia (Malaysia)

Keophayvanh INSIXIENGMAI, Deputy Director General, Prime Minister's Office 、 National Authority for Science and Technology Science and Technology Research Institute Laos

Dong-Pil Min, President, Milky Way Forum on Research Town of Science-meets-Arts (Korea)

有本建男 科学技術振興機構社会技術開発センター長

閉会あいさつ ・ 89

赤城三男 武田計測先端知財団専務理事

参加者リスト ・ 90

はじめに

これは、2011 年 12 月 15、16 日に政策研究大学院大学で開催された科学技術のアジア域内連携に関する国際政策対話の記録である。国際政策対話は、武田計測先端知財団、政策研究大学院大学(GRIPS)、国際協力機構(JICA)、科学技術振興機構(JST)、日本工学アカデミー(EAJ)が共催し、文部科学省、内閣府、経済産業省、外務省の後援を受けた。国際政策対話では、12 月 15 日に二つのワークショップ(I. 域内共同人材育成と頭脳循環、II. 国際共同研究と研究インフラ)を開催し、翌日 16 日に国際シンポジウムで、ワークショップでの議論を元にアジアにおける科学技術連携について広く一般の参加者と意見を交わした。

国際政策対話には、アジアの 9 か国(インド、インドネシア、シンガポール、マレーシア、タイ、フィリピン、ラオス、韓国、中国)の科学技術コミュニティ、民間営利・非営利、政府関係部門から 10 人の代表者が参加した。アジアからの参加者に加え、米国国立科学財団東京事務所、欧州駐日代表部科学技術部門から其々代表者が参加した。ワークショップには、海外参加者と日本からの参加者 31 人と 33 人のオブザーバーが参加した。ワークショップでは、域内人材育成、若手研究者と学生の移動、域内における技術、人材、資金の補完によるイノベーションの推進、域内における研究資金援助、多国間国際共同研究、国際オープン・イノベーション・センターの構築等の域内における様々な課題が議論された。ワークショップでは、有意義な示唆が数多く提案され、ディスカッションペーパーとしてまとめられた。

アジアにおける科学技術の域内連携シンポジウムには、130 人以上が参加した。シンポジウムでは、中川文部科学大臣と大島 JICA 顧問が開会あいさつを行った。中川文部科学大臣は、大学の国際ランキングと競争力の問題、アジアの活力を取り込む策としてのアジア地域連携の必要性和これまでの経緯等について講演された。大島顧問は、本国際政策対話事業の共催者の立場から、これまで JICA で行ってきた国際科学技術協力の成果と今後の課題について話をされた。開会あいさつに続き、総合科学技術会議の相澤益男議員が基調講演を行い、分野立脚型の研究開発から課題解決型、イシュー・ドリブンという方法論の転換に基づく第 4 期の科学技術基本計画について説明した。基調講演に引き続き、韓国基礎科学研究会前理事長の Dong-Pil Min 氏と伊藤忠商事専務取締役の赤松良夫氏が招待講演を行った。Dong-Pil Min 氏は、化石燃料を使用するブラウンな経済から再生可能エネルギーに基づくグリーンな経済への移行と、アブロープリエイト・テクノロジーの必要性、技術移転等について講演された。伊藤忠の赤松専務は、総合商社がこれまで構築してきた日本中心のビジネスモデルからの脱却と組織のグローバル化に対応したグローバル人材の必要性和その育成法について話をされた。

講演の後、アジアからの参加者と日本側参加者によるパネル討論が開催され、前日のワークショップの議論に基づき、人材育成、域内共同研究、研究インフラ等について自国の課題と域内連携による解決法等が聴衆を交えて議論された。議論の結果は、事務局によって総括(Overview)としてまとめられた。ワークショップの議論のまとめであるディスカッションペーパーと総括は、ワークショップとパネル討論の参加者に承認された。

国際政策対話事務局

ディスカッションペーパー

ディスカッション・ペーパーは、ワークショップでの議論の要約である。このディスカッション・ペーパーは、次回の国際政策対話の議題を検討する際の基礎となる。また、ワークショップで示唆された内容を具体化する際の参考とする。

- ワークショップの参加者の大多数が、科学技術のアジア域内連携の必要性について賛同した。
- 域内共同人材育成を行うため、域内における若手研究者や学生の国境を越えた自由な移動を促進させる枠組みを構築する必要性が指摘された。また、そのためには、若手研究者や学生に対するビザの発行に関して特別の考慮をするとともに、移動のための費用援助等を考慮する必要があることが指摘された。また、そのような枠組みを可能にする機関として、公民協力(Public-Private Collaboration)による国際支援基金の構築が示唆された。
- しかし、域内における若手研究者や学生の国境を越えた自由な移動を促進させることにより、頭脳流出が起こり、域内における人材の偏在を引き起こす可能性があることに注意する必要がある。移動を促進させる措置を構ずる際、域内における人材分布の偏在を回避するため何らかの考慮が必要となる。
- 海外に医療人材を提供している国においては、地方で、医師や看護婦を含む医療人材が不足していることが指摘された。このような国においては、国内と海外への医療人材供給のバランスを取る施策が必要なことが指摘された。
- 域内における人材育成を促進するため、大学と産業界、大学と政府との連繫を強化する必要性が指摘された。ある国において、コミュニケーションが不十分なため、大学と企業との間に不信感や誤解が生じている。大学と産業界とのコミュニケーションを強化する必要がある。
- 域内には急速に成長している地域があり、そのような地域にはイノベーションの可能性が高まっていること、しかし、そのような地域では人々が経済活動に参加できるよう、水、公衆衛生、輸送インフラのような基本的な課題を解決する必要があることが指摘された。また、域内において、技術、人材、資金等のイノベーションに必要な条件を補完できる可能性があることが指摘された。
- 日本には科学技術における膨大な知識と知的財産の蓄積があり、この蓄積を利用して、アジア地域が直面している課題に対処するため、日本が主導的な役割を果たすべきことが指摘された。
- 地域における新しい共同研究の取り組みとして、多国間協力とマッチング・ファンドを特徴とするe-アジア共同研究プログラムが紹介された。

- 研究資金を国境を越えて提供することができる研究資金支援メカニズムを構築する必要性が指摘された。研究資金を国境を越えて提供できる仕組みの一つとして、JICA-JST 協力事業である地球規模課題対応型国際科学技術協力プログラム(SATREPS)が紹介された。一般的には、国内研究に対して資金配分を行う機関が、国境を越えた資金協力を行うのは極めて困難であるが、公民協力(Public-Private Partnership)による非政府団体は、それが可能である。そのような非政府団体の一つである、国境なき医師団によって創設された DNDi(顧みられない疾患に対する治療薬イニシアチブ)による国際共同研究支援プログラムが紹介された。
- イノベーション、人材育成、文化交流、頭脳循環等を促進するため、学术界、産業界、政府が協力して、国際オープン・イノベーション・センターを設立する必要性が指摘された。つくばイノベーション・アリーナ(TIA)が、そのような可能性のあるセンターの一つとして紹介された。物質・材料研究機構(NIMS)と天津大学(TU)の共同研究センターが、NIMS 初の国際研究拠点として紹介された。NIMS-TU 共同研究センターは、TU が場所を提供し、NIMS と TU が費用とスタッフを分担する。

総括

総括は、科学技術の域内連携に関する国際シンポジウムのパネル・ディスカッションでの議論の要約である。この総括は、次回の国際政策対話の議題を検討する際の基礎となる。

- パネルディスカッションに参加したパネリスト全員が、科学技術のアジア域内連携の重要性について認識した。
- 科学技術の域内連携についてその目標を共有することの必要性が指摘された。また、その目標は、アジア共通のルーツとアジア的思考方に基づくべきであることが指摘された。
- 水の供給、公衆衛生、電気、感染症、食料、資源、エネルギーのような途上国の基本的なニーズに対処することは極めて重要である。途上国の人々は、これらの基本的なニーズを満たされれば、経済活動への参加が可能になる。
- 地域におけるニーズに対処する際、アプロープリエイト・テクノロジーは、大変重要な役割を果たすこと、科学技術の域内連携は、必要な技術、人材、資金の補完を可能にすることにより、アプロープリエイト・テクノロジーの開発を促進することが示唆された。
- アプロープリエイト・テクノロジーの開発を促すために、技術移転を促進し、必要な特許へのアクセスを可能にするような仕組みを構築する必要性が示唆された。
- 高度技術人材育成のため、域内全域における人材開発の努力が極めて重要であることが確認された。しかし、一方で多くの国において若い世代が科学技術に興味を失っている事実が確認された。
- 明確かつ興味深いテーマを設定し、若い参加者を勧誘する等の努力をして若い世代を科学技術に巻き込むような仕組みを構築することの重要性が示唆された。
- 留学生に教えることが同時に自分にとっても役立つようなインセンティブを教師に与える必要性が指摘された。
- イノベーションの地平が拡大しており、一国のイノベーション・システムの強化と共に地域あるいは地球規模のイノベーションを可能にするシステムを構築する必要性が指摘された。イノベーションの地平拡大に対応して、首尾一貫して適応性の高い新しい型のイノベーションや資金配分メカニズムを再設計する必要がある。そのため、地域や世界的な科学技術協力のシステムやプログラムを集め、協力と資金供与のメカニズムを調査することが有用であると思われる。
- 日本は、地域及び全地球的な課題に対処するようなモメンタムを作り出すべく、その主導的な役割を発揮すべきことが示唆された。日本が指導力を発揮した例として、橋本元首相や森元首相によってつくられたアジア水フォーラムがある。

第1部 ワークショップⅠ

域内共同人材育成と頭脳循環

第1章 INTRODUCTION

三木千壽



アジアにおける域内連携がなぜ重要なのか、それは、域内各国の持続的発展が域内の連携のあり方にかかっているからです。域内各国の発展と安定が地域としての発展と安定にかかっています。また、アジア地域は、自然災害、環境とエネルギー問題のような域内に共通する問題を抱えています。そして、アジアの国々には、技術のキャッチアップによる製品製造から自らの技術開発に基づくイノベーション促進のような産業構造の転換が求められています。

人材育成を議論する場合に気をつけないといけないのは、人によって人材育成の対象が異なることです。議論を始める際に、トップレベルの科学者や大学の教授のようなハイレベルの人材育成なのか、あるいは企業の技術者の人材育成なのか、あるいは、博士課程や修士課程の大学院生の人材育成なのか、はっきりさせておく必要があります。

頭脳流出は、アジアにとって大きな問題です。頭脳流出には、貧弱な研究設備や研究環境、不十分な研究予算のような問題が絡んでいると思われます。2008年の統計でも、多くのアジア人学生が欧米に留学していますが、アジアの大学に留学する人は少ないことが示されています。この問題についても議論する必要があると思います。

議論の口火として、まず、私から、アジアにおける域内共同人材育成の1つの例として、AUN/SEED-Netの紹介をしたいと思います。AUNは、ASEAN大学ネットワーク、SEED-Netは、東南アジア工学教育発展ネットワークのことです。AUN/SEED-Netは、ASEANの主要19大学と日本の11の協力大学によって構成される大学間コンソーシアムのようなものです。AUN/SEED-Netは、2001年に開始され10年の歴史があります。中心的なプログラムは大学教員のための大学院(博士課程と修士課程)教育です。また、AUN/SEED-Netには、企業との連携プログラムがあります。AUN/SEED-Netは、これまで多くの卒業生を送り出してきましたので、卒業生をサポートするプログラムも始めました。その活動の1つとして、災害予防のセミナーを開催しました。AUN/SEED-Netは、アジアの学生が他のAUN/SEED-Netメンバー国の大学で勉強することができるサンドイッチプログラムというプログラムを持っています。AUN/SEED-Netは、このような活動を行いながらこれまでの10年間で800人を超える大学の教員を教育し、700以上の共同研究を実施してきました。AUN/SEED-Netは、アジア地域における教育ネットワークとして機能し、地域に様々な情報交換や連絡の機会を提供しています。例えば、外交的な連絡が容易ではないミャンマーとタイ、ラオス、ベトナムの国々との間での連絡網としても機能しています。最近、学術的な国際誌、ASEAN工学ジャーナルの発行を始めました。この専門誌が、域内におけるもう1つの情報交換の場として機能することを期待しています。AUN/SEED-Netの第二期活動は2013年に終了します。今、我々関係者は、ASEAN諸国間の関係を強化するためAUN/SEED-Netの次のステップについて議論をしているところです。1つの案としては、大学院レベルのコンソーシアムを検討しています。AUN/SEED-Netの

新しい目標としてアジアにおける産業への貢献、共通の地球的課題への対応、ASEAN メンバー国の機能強化を考えているところです。

第2章 Challenges and directions of the S&T human resource development in Thailand

Paritud Bhandhubanyong



泰日経済技術振興協会は、38 年前に設立されました。泰日経済技術振興協会は、日・タイ経済協力協会、アジア文化会館、海外技術者研修協会等と共に日本とタイの協力の下でタイにおける科学技術の人材育成を行っています。泰日経済技術振興協会は、日本語や他の外国語を教育する学校を設立しています。タイは、経済危機、気候変動、資源危機、グリーン・エコノミー、情報通信技術に関する多くの課題を抱えていますが、今日は、科学技術分野の国家方針と予算配分、特に国家として科

学技術に注力するのかそれとも産業支援を行うかについて、焦点を絞ってお話したいと思います。

タイの 2007 年の研究開発支出は、2011 年も大きく変わっていませんが、GDP の約 0.2%です。参考までにお話しますと、マレーシアは 0.63%、台湾は 2.5%、日本は 3%、フィンランドは 3.4%です。研究開発支出の政府と民間の支出の割合は、先進国では民間の支出が政府よりかなり大きくなっていますが、タイでは政府のほうが民間より大きくなっています。タイは将来的には、この割合を逆転する必要があります。国のイノベーション指数を見た場合、韓国は 2.55 であるのに対しタイは 0.35 です。競争力指数では、シンガポールがトップでタイは 26 位です。タイの研究開発支出は、先進国の GDP 比 3%や中国、韓国の 1%に対して、わずか 0.2%で大きく遅れています。1970 年代後半、80 年代前半は、タイと韓国の研究開発支出は、同程度でしたが、その後韓国の支出は大きく伸びました。中国は、現在、研究開発インフラに 214 億米ドルも支出しています。

次の課題は、科学技術の方向性です。持続的な競争優位性をどう構築するか、技術の進歩から最大の利益を得るにはどうすれば良いか、タイの産業にとって付加価値の高い製品やサービスをつくるにはどうすれば良いか、そういった疑問に答える必要があります。もちろん、タイには沢山の工場があります。洪水の後、多くの人々が、タイで世界のハードディスクの 6 割が製造されていることを知りました。自動車の工場もたくさんあります。日本ビクターでは、タイの従業員を日本に送って日本人の従業員に製造技術を教えています。これらのことは、タイの技術者と技術が、適切な投資と教育、経営力があれば、日本あるいは世界の技術、技術者と伍してやっていけることを示しています。しかし、タイの科学技術の発展を韓国と比較すると、韓国のほうが大きく進んでいます。韓国の科学技術開発は、1950 年から着実に進んでいます。1970 年代は、タイも韓国もほぼ同様でした。しかし、それ以後、韓国がハイテクで大きく伸びたのに対して、タイは低迷しています。タイは、知的財産や商標の開発により、独自のブランド、独自のデザインによる製造を行い、付加価値の高い製品をつくっていく必要があります。そのためには、タイは、研究開発を行う人材を育成しなければなりません。先進国では、研究開発人員は民間が公的部門よりかなり多いのに対して、タイでは、研究開発人員の 80%が公的部門にいる状態です。最近では、セメント、建設資材、食品製造の分野で研究開発投資が伸びてきており、いい兆候だと思っています。

三番目の課題は、人材開発についての科学技術部門間の調整です。タイには、国家研究評議会、国家イノベーション機構、国家研究基金、公的・私的研究機関等の数多くの研究機関がありますが、これらの研究機関間の協力を取りまとめる必要があります。技術の商業化に向けて、これらの機関の協力が必要です。科学技術人材育成、税の優遇制度、国際連携における互惠、人材の自由な移動、共同研究のプラットフォーム、特許プール、英語に加え他の外国語の能力を取得すること等についての国家の方針と予算配分を調整する必要があります。また、タイは中学校からポストドクまでのレベルで将来的に独自の研究開発を実施しうる程度の人員を確保したいと考えています。

タイは、アジアの中心に位置するという戦略的に重要な地理的特徴を持っています。インド、中国、バングラディシュ、インドネシア、フィリピンを含むこの地域の人口は、2050 年には 40 億人に達すると予測されており、これは、この地域が大きな市場、大きな開発地域になることを意味しています。タイに必要なのは、将来的にこの地域が生き残るために研究開発を行う人材です。タイの将来は、科学技術の能力を持つ人々にかかっています。

第 3 章 Development of health care professionals in the Philippines

Susan Y. Mabunga



フィリピンは、グローバル化され、医療人材、特に看護師の国際的供給を行うというニッチな役割を果たす国家として発展してきました。また、多くのフィリピンの医師が米国等で働いています。1994 から 2003 年までの看護師の配置の統計によれば、フィリピン出身の看護師は、主として湾岸諸国で働いており、また、イギリス及びアイルランドでも働いています。これは過去にもまた現在でもフィリピンにとって大きな問題になっています。というのは、非常に多くの看護師や医師が海外に出る結果、フィリピンの地方で看護師や医師が不足するようになったからです。このような事態は、インドネシアでも起こっているようです。2005 年の統計では、フィリピンの看護師の 15%が国内で、85%が海外で働いています。

しかし、地方での看護師不足に関わらず、看護師は供給過剰の状態です。私どもの大学の前学長によれば、フィリピンでは医療人材の供給過剰の上に経済的に困窮している地方での医療人材不足が存在するという逆説的状况が存在するのです。

我々は、医療が必要な所こそ逆に医療施設・従事者が足りないという医療の逆法則に悩まされています。フィリピンには優秀な医者はたくさんいますが、彼らは都市にいて、僻地にはほとんどいないのです。公的医療施設の助産師は、通常、過剰の労働を強いられ、施設のスタッフは常に不十分な状態です。フィリピンの医療従事者のほとんどは民間部門にあり、少数が政府関係機関にいます。フィリピンは、国連のミレニアム開発目標(MDG)のほとんどを達成しそうですが、初等教育と産婦死亡率改善については目標を達成できそうにありません。もし、看護師と助産師の配置を改善できなければ、医療に関する MDG を達成することは不可能でしょう。

医療の必要な所に医療施設・従事者が足りない理由として、以下の三つが挙げられています。一つ目は、現場の必要性よりも市場の需要の力が強いという市場原理が強く働いていること、二つ目は、教育機関における学生の専攻が、現場における持続的な医療という観点からではなく、教育機関のキャパシティによって決められてしまうということ、三つ目は、公的なサービスや公共善を重視する

教育プログラムがないということです。これらの問題を解決するため、いくつかの施策が提案されました。健康庁には、人材計画がありますが、この計画では人口比を用い、また、人口に対するマンパワーを計算する時に任意のスタンダードを用いているため、方法論自体が問題視されています。健康庁は再編が行われ、医療人材局が設置されました。医療人材育成の全ての面で既存の政策を強化し規制を強めるべきだという提案もあります。医療人材が海外に出ていく理由として、給与の額、労働条件、専門教育、キャリア機会、給与体系等が挙げられており、我々は、医療人材が国に留まるよう、これらの状態を改善することを提案しています。

フィリピン大学は国立大学であり、全ての卒業生は 2 年間政府の施設で働くことに同意するという制度を導入しています。しかし、看護師を教育するフィリピンの多くの大学は私立大学であり、私立大学にこういう契約を強制することはできません。

最近、海外で長く働いていた医療専門家が再びフィリピンに戻ってデング熱の診断キットの開発のような新しい仕事に従事することが起こっています。我々にとっての課題は、このデング熱の診断キットのように、今まで専門家しか扱えなかったような複雑な操作を必要とする技術を専門家でなくても扱えるような技術のプラットフォームに変えることです。この分野では沢山の連携が可能です。もちろん、グローバルな医療市場に応えるような医療人材の養成をしなければなりませんし、どのような医療教育を行うべきか考えることが必要です。各国の人口動態や疫学的条件を考慮し、学校での教育内容を決める必要があります。もちろん、グローバルな市場を無視することはできません。域内における人材を最大限に使い、高度医療人材の開発、訓練、配置を最適化することが必要なことは明らかです。この分野こそ、人材の移動だけでなく域内の科学技術連携が模索されるべき分野です。世界的な競争力を維持しつつ、地域に貢献するにはどうすれば良いのか、科学技術分野での研究が主要な役割を果たすことが期待されています。

第 4 章 Ecosystem to nurture entrepreneurs – experience from an Indian BOP business

Vijay Babu



研究開発は通常二つの方法で実施されます。一つは研究開発施設をもつ公的研究機関、大学、大企業によって実施されるものです。もう一つは何か新しいものを作り出すために、起業家によって行われるものです。先進国には、驚異的な研究を行う多くの研究機関があります。世界の中でトップ 20 にランクされる大学は、全て米国、欧州、日本のような先進国にあります。例えば、米国の MIT、ハーバード大学、日本の東京大学や大阪大学、イギリスのケンブリッジ大学での研究は、最初の範疇に入るものです。一方、起業家的方法によってもたくさんの創造的な製品や解決法が生み出されています。例えば、ソニーは起業家的方法によって研究を行い技術革新を行うことによって、20 世紀には多くの創造的な製品を生み出しました。本ワークショップでは、Vortex Engineering 社で行った起業家的研究開発の経験についてお話したいと思います。

私たちは、起業家精神の養成には四つのことが必要であると考えています。一つ目の要件は、市場の創出ということです。例えば、一国が急速に成長する時には、たくさんの新しい製品やサービスを生み出す機会が生まれます。起業家は、その機会をとらえ、新しいアイディアを育てることが可能に

なるわけです。これは 20 世紀に米国でも日本でも見られた現象です。最近 20 年間では、インド、中国、東南アジアのような新興国が急速に成長しており、新しい製品やサービスが生まれる機会が増えています。例えば、私たちは地方のニーズに応えるため低価格で使用電力が少ない ATM を開発しました。これは、成長しつつあるインド僻地の具体的なニーズに焦点を当てた製品です。成長しつつある新興国の市場は、起業家に大きなチャンスを与えます。

起業家精神養成にとって重要な二つ目の要件は、リスクを取る能力ということです。起業家は技術だけでなくビジネスの面でも大きなリスクを取ります。彼らは、投資や機会を維持したり、研究を長期間実施するための資金がないことがあり、そのため、機会を捉えたり、その機会をビジネスに発展させるために大きなリスクを取るわけです。そのようなリスクテイクを鼓舞し支援する環境をつくることは、起業家精神を養成する上で非常に大事なことです。一つの例は、米国のシリコン・バレーのベイエリアです。そこでは、会社を興す人は尊敬され、彼らの周りには興奮が渦巻いています。こういう環境が起業家を鼓舞し支援するわけです。今日、インドを含む新興国では、このような興奮や支援がたくさん見られます。そこでは、進んでリスクを取り、何かを始め、新しいビジネスを育てようという人々がいます。

三番目の要件は、起業に必要な知識と技術の獲得です。一般的には起業家によって開発される製品は新しく市場にはないため、たくさんの研究やアイデアが必要です。そのような専門知識は、長期間同様の製品を開発してきた研究機関や研究所に蓄積されています。しかし、新興国にはそのような専門知識がいつもあるわけではありません。仮に、起業家が製品開発に必要な基本技術を持っている場合でも、製品を早く創造的に生産する技術が必要となります。先進国の大学とのパートナーシップは、新興国で新しい製品を開発しようとしている起業家にとって大きなサポートになります。Vortex Engineering 社の場合でも、製品を開発しようという強い意志や興奮、専門知識をもったチームがありましたが、我々の製品をより創造的にするために、米国の専門コンサルタントの力を使いました。もし、そのような専門知識が得られなかったら、私たちのような小さな企業が新製品を開発することはできなかったでしょう。実際、武田計測先端知財団の大戸さんが我々の工場を訪れたとき、彼は、我々の工場が 5S(整理、整頓、清潔、清掃、しつけ)を実行していることに驚きました。5S とは、日本で開発された品質管理手法ですが、それがインドで実行されていることに驚いたわけです。これは小さな例ですが、このような日本からの品質管理手法を導入することによって、我々は日本や他の先進国の製品と同様の高い品質を確保することができるようになったわけです。このような日本や先進国のサポートがあれば、新興国でも品質が高く市場で成功する製品を開発することができます。

四つ目の要件は、ベンチャーキャピタルのような形での資金提供です。ベンチャーに対する資金提供のシステムがあるのは米国や欧州の国々です。我々も、新製品をインドの市場に上市するために米国と欧州に拠点を持つ複数のベンチャーキャピタルから資金提供を受けました。

これらの四つの要件が、起業家精神を継続的に養成するのに大切です。我々は、アジア地域がこれらの要件をお互いに補完できると考えています。そうすれば、新製品のための研究開発が可能になり、アジアからの頭脳流出がなくなるのではないかと思います。高等教育やよりよい機会を求めて欧米へ出ていったインド人技術者が、インドでの好機に気づき、帰国してベンチャー企業を起こした例がいくつもあります。域内においてこれら四つの要件が補完できれば、共同研究が生まれ、起業家が持続的に生まれてくると考えています。

第5章 Campus Asia: A trial of Japan-China-Korea trilateral university cooperation in credit sharing

原正彦



本年、文部科学省は二つのタイプの地球規模連携スキームを始めました。キャンパス・アジアは、日中韓三国の連携を行うタイプ A のスキームに分類されます。タイプ B のスキームは、米国の大学との連携を対象にしています。一方、東京工業大学は、すでに 2009 年に中国の精華大学、香港科学技術大学、韓国の KAIST、シンガポールのナンヤン工科大学とアジア科学技術研究教育パイオニア機関(ASPIRE)という名前で連携を始めていました。この ASPIRE の経験を

基に、東京工業大学、精華大学、KAIST 間の日中韓三カ国連携をキャンパス・アジアのスキームの中で実施すべくプログラムに応募しました。その結果、キャンパス・アジアのスキームでは、東京工業大学と東京大学を含む 10 の大学のプロジェクトが承認されました。東京工業大学のプロジェクトは、上述の 3 大学間で科学技術分野の共同研究を行い、学生の交流を行おうというものです。また、東京工業大学は、文部科学省のタイプ B のスキームにも応募し、承認されました。その結果、東京工業大学はアジアの大学だけでなく米国の大学との交流を行うプラットフォームを持つことができ、アジアの大学との単位互換や学位の二重授与を進めるだけでなく、米国や欧州の大学との交流も進めていきたいと考えています。

キャンパス・アジアのキーワードは品質保証です。単位の互換を行なうためにはこの品質保証が大変重要です。最初に、メンバー大学間の単位や学位取得の条件の違いについて考慮しなければなりません。例えば、日本の大学は 4 月始まりですが、韓国では 3 月に学期が始まります。大学間では学期の長さも異なります。従って、通常のコースで単位や学位の互換を行うのは困難です。この問題を回避するため、我々はサマースクールを開設し、4 週間の受講に対して単位を与えることを考えています。もし、留学生が、例えば 3 ヶ月程度長く滞在したい場合には、実験室集中コースを開設することを考慮します。留学生が半年程度滞在できるような場合は、英語で講義をする予定です。サマースクールでは、午前中に日本語と日本文化の講義を行い、午後にはナノテクノロジー、エネルギー、物質科学の上級コース、グリーン・サイエンス等の上級技術コースを開設する予定です。このようなサマースクールを東京工業大学と KAIST で開設すべく準備しています。参加する交換留学生は合計で 10 名程度です。

昨日、キャンパス・アジアのスキームでプロジェクトを実施する 10 の大学の最初の会合があり、品質保証についてのモニタリング委員会を設置することを決めました。この委員会では、今後 2、3 年間にわたる研究と学生交流について政策指針を策定します。また、3、4 年後にはこの政策指針を他のアジアの大学との連携活動にも当てはめる予定です。昨日の会合では単位の互換から学位の二重授与に進むにはどうすれば良いかも議論されました。学位の二重授与は日本では認められておりませんが、KAIST は学位の二重授与(一つの学位記に複数の大学が署名)のプログラムを開発することに非常に熱心です。我々は、今後数年のうちに単位互換について品質保証ができれば、単位互換から学位の二重授与に進みたいと考えています。また、キャンパス・アジアのスキームでは、参加国が日中韓に限定されていますが、文部科学省は来年からこのスキームを ASEAN の大学にも拡張する予定です。

第 6 章 Global human resources that companies want to develop

赤松良夫



伊藤忠商事株式会社は、総合商社としてユニークな活動を行っています。我々は、皆さんが思いつく限りの分野の多様な製品・商品の国内貿易、海外貿易に従事しています。また、今日では様々な分野にグローバルな規模で投資することは、商社のコアビジネスになっています。伊藤忠は、全世界 68 の国に 130 の拠点を持つグローバルな会社です。このグローバルなネットワークは、初めは日本の製品を世界の隅々

まで届けるために作られたものです。しかし、今日では中国が自国製品(中国製品)を世界の隅々まで届けています。我々商社は、独自の技術もなく製造拠点も持っていません。従って最も重要な資源は人材です。人口が減少している日本の市場に過去のような成長を期待することはできません。それに対し、新興国の成長に牽引されてグローバルな市場は拡大しています。従って、将来の持続的な成長の鍵は、世界を我々の市場として定義することです。我々は、将来の事業が更にグローバル化することを確認していく必要があります。

伊藤忠商事は、グローバルな会社です。しかし、我々自身が本当にグローバル化しているかどうかは別の問題です。過去において、我々の事業のメインプレイヤーは、日本の従業員でした。彼らは、通常の日本人よりは多少グローバル化されており、海外の事業を展開するため世界中に派遣されていました。しかし、我々が生き延びていくためにはグローバルに展開する新しいタイプの事業を作り上げていく必要があります。これを実現するため、我々は、グローバルな規準を持つプロとしての人材が必要です。

我々は、グローバル人材強化センター(GETCs)をニューヨーク、ロンドン、シンガポール、上海、東京に設置しています。東京の GETC がこのシステムのセンターとして機能します。我々は、グローバルな視点で行動できるような有能な従業員を養成するために、様々な施策を開発してきました。我々の究極的な目的は、経営幹部として伊藤忠グループをリードすることができるような人材を年齢、性別、人種、国籍に関係なく継続的に育成することです。様々な施策が、キャリア形成プログラムとして、採用、報酬、査定と配置、訓練の四つの分野で実行されています。我々は、この四つの分野のうち、訓練と能力開発を最も重要視しており、本部にはそのためのたくさんのプログラムがあります。我々の仕事は全て本部で統括されており、ほとんどの決定を本部で行います。従って、我々のビジネスモデルが開発されるのも本部です。我々は、海外の従業員を本部に呼び、能力開発プログラムで訓練しています。そのプログラムの一つにグローバル幹部プログラムというものがあります。これは、将来本部や海外拠点の幹部職につくような候補社員に対する集中的かつ競争的なリーダーシップ・プログラムであり、当社の将来の経営幹部を確保することを目的としています。もう一つのプログラムは、グローバル・リーダーシップ・プログラムといい、伊藤忠グループのビジネス戦略や海外拠点を拡大するためのビジネススキルに焦点を当てたもので、海外拠点の経営の核となる人材を対象にしています。三番目のプログラムは、グローバル・ネットワーク・プログラムで、伊藤忠の海外拠点で採用した社員を対象にしています。我々は彼らを日本に呼び、ビジネスのやり方やシステムに習熟するように訓練します。

もう一つの範疇のプログラムに、HQ U ターンプログラムというものがあります。これは、海外拠点の社員を 1 年ないし 2 年間日本に滞在させ能力強化するもので、海外の事業プロセスやビジネス

スキルの基盤をつくることを目的にしています。彼らは日本の社員と一緒に働き、日々の事業活動を通じてビジネススキルを学んでいきます。これらがグローバルな訓練のプログラムの例です。

しかし、今までの説明でお分かりのように、一般の社員は必ずしもグローバル化されているわけではありません。これを打破するため、我々は若いスタッフに語学訓練を施さなければなりません。最初の訓練は、英語が対象です。日本の若いスタッフは会社に入るまでに 10 年以上も英語を勉強しますが、我々は彼らに現地での英語訓練を課しています。基本的には、若い社員を米国に派遣し小さな町に滞在させて英語の訓練に専念させます。もう一つの語学プログラムとしては、多言語プログラムというものがあり、このプログラムでは他の日本の会社と同様に中国語に焦点を置いています。英語の訓練が終了すると、そのスタッフを中国語習得のため中国へ送ります。我々のビジネスは、グローバル化しているので、ロシア語、スペイン語、ポルトガル語のような英語、中国語以外の語学力も必要です。従って、全てのスタッフが中国へ送られるわけではなく、語学力取得のため中国以外の国に送られる者もいます。若いスタッフにとって本部で業務訓練を受けることは大事ですが、現地での語学力取得プログラムは大変重要です。これが、我々のグローバル訓練プログラムの概要です。

第 7 章 議論

Seetharam Kallidaikurichi E

コメントと質問をしたいと思います。最初にこのワークショップの議題は、現実の課題に関連した非常に適切なものだったと思います。また、参加者のプレゼンテーションは、大学間ネットワーク構築、国際的な医療専門家の移動、既存の研究機関の外でイノベーションを起こす起業家の養成、民間企業のグローバル人材育成のように非常に多岐にわたるものでした。私の最初のコメントと質問は、今日の世界的な経済的傾向に関するものです。最近の経済危機にもかかわらず、製品や技術の世界的な移動という点では大きな前進があったと思います。我々は食品から消耗品に至るまで膨大な種類の物を大量に動かすようになったし、ボタンをクリックするだけでお金は世界中を駆け巡ります。このように、物やお金は自由に動くようになったものの、人材育成を語る時、移民政策や入国規制等のため、人が動くバリアーは依然として大きく、過去 50 年間でこの点での前進は小さかったように思います。何億人という人が移動したいと考えていても、実際に移動するのは何万人、何十万人です。私の最初の質問は、我々は如何にして人の移動を促進できるかということです。ASEAN では、メンバー国間はビザなしで移動できるようになりました。もし、あなたが科学者や技術者であるならば、域内を自由に動くことができる科学者ビザのようなものが欲しくありませんか。米国や欧州連合は科学者の入国に特典を与えています。日本や他の国ではこういう措置をとっていませんが、域内の連携を進めるためには、人の移動を促進する必要があると思いませんか。シンガポールは小さな国ですが、能力のある人の入国や居住を積極的に進めています。参加者のご意見をお聞きたいと思います。

Muhamad Jantan

学生の移動は問題にならないと思います。ASEAN は欧州のエラスムス・プログラムと同様の制度を使い、学生に圏内を比較的自由に動く特典を与えています。しかし、専門家の移動にはバリアーがあると思います。専門家の移動について語る時に課題となるのは、どういう人を専門家として認めるかという資格の問題です。アジアにおける高等教育機関は非常に多様なので、ある国が他国の人材の資格を議論することは容易ではありません。欧州はこの点では一歩先に進んでいます。ASEAN でも

高等教育機関間の協調を試みています。2010 年のフォーラムでは、域内における専門家の資格と認定について議論されました。この問題についての議論は緒に就いたばかりです。

Vijay Babu

専門家の移動を促進する手段については、すぐに思い浮かびません。ベンチャーキャピタルの世界で問題になるのは、ある国から他国のベンチャーに投資するときです。専門家の移動については、ビザの問題だと思います。ビザ取得には一定の時間がかかりますが、それが専門家の移動を制限しているとは思えません。その証拠に我々はアジア各地からここにやって来ましたが、移動に特に問題はなかったと思います。問題が起こるとすれば、一定期間以上滞在したいというときだと思います。

Susan Y. Mabunga

私は、わが国の専門家を科学技術の進んだ国に移動させ、彼らが学んだ技術をわが国に持ち帰ってそれを更に発展させることができれば良いのにと考えていました。もちろん、最終的には彼らは独自の技術を開発する必要がありますが。発展途上にあるわが国にとって、先進国の進んだ技術を移転し、途上国でも使えるようなより簡素化されたシステムにすることが課題です。例えば、PCR という技術がありますが、かつては大変高価なものでした。それを専門家が簡素化し、いまでは助産師でも使えるようになっていました。このような技術移転が必要です。

Barbara Rhode

この問題は欧州にとっても容易ではありません。欧州研究圏では科学者ビザというものを発行していますが、通常のビザはメンバー国各国の制度下にあります。我々は科学者に移動の特典を与えるようメンバー国と交渉はしていますが、これは、研究を実施している大学、研究所、企業が欲しいと思う国外の人材にある特定のビザを与えようというものです。このビザは、所持者が研究者でありその人をサポートする資金があるということを証明するものです。受け入れ側が、その研究者を受け入れることに問題がないということを保障することで、迅速なビザの発行が可能になります。この方法が実際どれほど有効に使われているかは、今ここでは説明できませんが、欧州ではそういうシステムになっているということです。欧州でも決して容易な問題ではありません。

Paritud Bhandhubanyong

ASEAN では、2015 年 1 月には ASEAN 経済共同体が発足し、専門家の移動が自由になります。ASEAN 各国によって承認された相互承認覚書と呼ばれるスキームがあり、技術者、医療専門家、看護師のような専門家が ASEAN メンバー国間をビザなしに自由に移動し、働くことができるようになります。もちろん、各国間で専門家の認定について同意する必要があります。例えば、技術者が ASEAN 圏内を自由に移動し、働くことができるよう、標準化や専門性のレベルを設定する必要があります。問題が起こってくるのは、先進国を含む ASEAN + 3 (日本、中国、韓国)または 6(日本、中国、韓国、インド、オーストラリア、ニュージーランド)という枠組みでの移動を考える時です。この場合は、ビザや他の規制の問題が出てくると思います。

松見芳男



科学技術や産業分野における自由な人の移動は、今日のフラットで、グローバル化が進み、TPP が議論される世界では不可避的なことだと思います。その意味で、今日のワークショップの議題は非常に重要だと思います。人の移動を促進するためには、人材開発、能力開発、頭脳循環が必要です。人材を開発し、頭脳循環を促進するためには、大学間の国際連携が重要であることは論を待ちませんが、私は、伊藤忠の赤松氏が述べたように、人材開発におけるビジネス・コミュニティや企業の役割が重要であることを強調したいと思います。我々は、今日の午前のセッションで人材開発について議論し、午後は研究開発のインフラについて議論することになっています。我々は、何故、このような議論をするのでしょうか。それは取りも直さず、国や社会においてイノベーションが必要だからです。技術革新ではなく、新しい社会的価値を作り出すイノベーションが必要だからです。そのような社会イノベーションを実現するにあたり、最も重要なプレイヤーは、産業界や日頃、市場や社会に関係している企業です。私は、私のコメントの結論として、このワークショップに、アジアや米国、欧州の産業界が参加し、イノベーションを目的として人材育成に積極的に関わるように産業界、企業に働きかけることを提案します。

Tatang Taufik



私は、人の移動については独立した政策としては論じない方がよろしいかと思います。独立した政策として議論すると、逆に頭脳流出を悪化させると考えています。例えば、ASEAN がビザなしの自由な移動政策を施行すれば、マレーシアやシンガポールのような国は、インドネシアのような国に対して優位に立ちます。何故ならば、インドネシア人は、マレーシアやシンガポールで働きたいと思っているからです。頭脳流出は、インドネシア、特にインドネシアの特定の地域では悪化するでしょう。従って、移動を促進する政策は、移動に関する政策とバランスをとるような他の政策とセットにして議論する必要があります。

次に、人材育成では、政府が関与すべきだと思います。もし、人材育成によって科学技術コミュニティが良くなるならば、政策立案者も教育すべきです。例えば、過去にインドネシアの若者が海外で教育を受けられるよう、世界銀行からソフトローンの形で資金を借りたことがあります。多くのインドネシア人の学生がそのお陰で、海外の大学で修士課程や博士課程を終えることができましたが、彼らの多くは、インドネシアに帰らず、日本や米国で働いています。この問題は、ある程度は帰国者に対する政策立案者の理解と受容のレベルが低かったため帰国者を十分に使うことができなかったことが原因だと思われますが、ある政策立案者はインドネシア人の学生を海外に送るのは止めようとまで言ったものです。彼らは人材開発はインドネシアだけでなく他の国にとっても重要であることを理解していなかったのだと思います。政策立案者を教育するため、ハーバードビジネススクールが我国の大臣と協力してやってきたことが良い例です。私は、将来政治家や政策立案者がこのようなワーク

シヨップに参加することは大変重要なことだと思います。それは、将来の政策立案に影響するからです。

三木千壽

大変面白い見解だと思います。それでは次の議題に移りたいと思います。私は、大学と産業界の連携に興味があります。赤松さん、大学と産業界はどのような繋がりが必要だと思いますか。

赤松良夫

その質問にお答えする前に、専門家の移動についてコメントしたいと思います。私は、日本はこの点についてもっと積極的な役割を果たすべきだと思います。日本にたくさんの好機があることは明らかですが、不幸にも日本政府は国を十分に開いてはいないと思います。経済的な規模と大学や研究機関の数を見ても、日本は人の移動に貢献できる大きな可能性を持っています。もちろん文化や言語等の多くのバリアーはあります。しかし、私は洪水の後日本にやってきたタイの人々に感動しました。タイの日本企業で働いていたタイの労働者は、タイの工場が閉鎖されたため、日本にやって来て働いたり、日本の労働者を教育したりしています。これは、日本政府が彼らに労働ビザを発行したからです。日本に着いたその日から、彼らはスムーズに働くことができました。これは、日本には大きな機会があることを意味しています。我々はいくつかのバリアーを打破して、外国人専門家に対して国を開くべきだと思います。

さて、大学と企業の繋がりですが、我々は、新しい卒業生を採用するシステムを持っており、多くの日本企業が大学から直接卒業生を採用しています。学生が大学で経済を勉強したとか、技術を学んだということは、企業にとってはあまり重要ではありません。学生がある程度のアカデミックなバックグラウンドがあれば、我々は彼らを採用し、教育します。その意味では、大学と企業は密接に繋がっていると言えます。しかし、その後は企業と大学との繋がりはありません。大学での研究開発に資金的な支援をすることはありますが、卒業生を採用した後は、大学との関係を切っています。しかし、企業としては、大学がどのように学生を教育しているか注意する必要があると思っています。

Paritud Bhandhubanyong

ビザについて1つコメントしたいと思います。ビザの扱いについてはタイと日本は平等ではありません。日本人は、タイへビザなしで行くことができますが、タイ人が日本に来る時にはビザが必要です。タイ政府がビザの互惠関係について日本政府と交渉しないのは問題です。これはできるだけ早く解決すべき問題です。

次に大学と企業との繋がり的问题ですが、過去には企業に大学との繋がりを求めることは困難でした。しかし、企業は経済的側面だけでなく社会的、環境的側面も考慮すべきというトリプル・ボトムライン概念が普及した結果、企業は経済的、社会的、環境的な側面から良い点を取りたいと考えるようになりました。現在では、企業の社会的責任を重視する傾向は非常に強いです。多くのタイの企業が大学と繋がりを持つようになりました。他方、多くの大学人特に教授はプライベートセクターと共同で働くことに自らを慣れさせる必要があります。企業と大学では、研究開発のタイミングとか開発のスキーム等で考え方や焦点が異なるからです。しかし、企業と大学が一緒に連携することができれば、双方にとって大きな利益になると思います。

Krisada Visavateeranon



私は、専務理事として過去 5 年間 SEED-Net の運営に関与してきました。SEED-Net は、第 3 期に延長されると聞いています。さて、質問は、大学と企業との繋がりの問題ですが、これはタイにとって非常に大きな問題だと思っています。大学の教授は企業の仕事をほとんど理解していません。彼らは大学を卒業した後、すぐ大学の教員になり企業で働いた経験がないからです。大学では学生は理論的なことは勉強しますが、企業で実施されている実際的なことは学びません。泰

日経済技術振興協会は、この問題を泰日工業大学で解決しようとしています。ここでは、タイの産業界のため高度な技術者を生み出すプロジェクトを実施しています。これは 5 年前に開始されたプロジェクトでタイの産業界に奉仕することを目的にしています。まず企業のニーズを確認し、そのニーズに合う技術者を養成します。研究を行う人材育成ではありません。我々は、教育内容を開発するための委員会を組織し、時々産業界から専門家を招いて講義してもらいます。我々の学生は、企業での実際の仕事を経験するため企業で 4 ヶ月働くことを義務付けられています。これは日本のものづくりの精神から学んだものです。我々の最初の卒業生は 99% 企業に採用され、大成功だったと思っています。次期の学生は数も多く最初の卒業生のような就職率は達成できないかも知れませんが、就職率は高いと考えています。大学と企業との繋がりについて議論することは大変重要だと思います。

Muhamad Jantan

マレーシアでは、一般的に企業と大学の間には相互不信があります。ほとんどは大学と企業間のコミュニケーション不足に由来するものです。大学と企業との壁を打破するには、企業の人間が大学に、大学の人間が企業に入ってお互いを理解するのに必要な期間を一緒に過ごすことだと思います。大学と企業間の人の移動は、現在全くありません。これは主として大学と企業間の給与の違いによると考えられます。大学では教授職への昇進は企業とは全く別の基準で決まります。ある程度の待遇を受けている企業人が大学に行くと給与が大幅に下がります。マレーシア政府は企業人大学院プログラムというものを導入しようとしています。この制度では、企業人は現在の地位を離れることなく大学院の教育を受けることができます。この場合、企業人は大学の教授の指導の下で企業での研究を続けることができます。彼らの学位は、研究による産業人ドクターあるいは産業人マスターと呼ばれます。これはごく最近の政策で、これが本当に成功するか否かしばらく見守る必要があります。一般的には、コミュニケーションの壁のため、大学人に産業界を、企業人に大学を理解させるのは非常に困難です。

Houmpheng THEUAMBOUNMY



大学と企業の繋がり、卒業生が就職できるようにするためにも、非常に重要だと思います。ラオスは工業国ではなく、経済は主として農業に依存していることもあり、工業分野で勉強する学生はほとんどいません。学生は自分が勉強した分野に就職したいと思っています。もちろん、分野にはよるものの、通常は卒業生より職の数が少ないため、就職は大変厳しい競争になっています。この問題を解決するためには、

人材開発についてきちんとした計画をつくる必要があると思います。大学における就学人口を増やすためにも労働市場での需要と供給の問題を解決するためにも、大学と産業界との繋がりが大事だと思います。

Seetharam Kallidaikurichi E

私は、過去 20~25 年間で経験したことに基づいた大学と企業間の繋がりのなさについて質問したいと思います。その 1 つの良い例が Vijay Babu 氏です。彼はインドの有名なインド工科大学の卒業生です。彼は起業家になりましたが、インド工科大学の学生の多くが起業家になるわけではありません。私もインド工科大学の卒業生ですが、一度、インド工科大学は工学と全く関係がないシティバンクや他の商業銀行の従業員を生み出すだけではないかと、私の先生に文句を言ったことがあります。トップ技術者は、インドでは商業銀行で働くのです。無論、インド工科大学は若干の起業家を生み出すものの、これは恥ずかしい話です。大学のシステムは科学技術の驚異や社会に貢献することの大事さについて学生を鼓舞するようになっていないと思います。

二つ目のミスマッチは、グローバル企業に関するものです。私は、たくさんのグローバル企業の人間に会ったことがあります。不幸にも彼らは大学の教育プログラムを全く重視せず、彼ら独自の教育プログラムを作るのです。彼らは従業員を再教育して、それを大変誇りに思っています。彼らは学生に「大学で何を勉強してもいいです。もし、あなたが優秀なら、私たちが教育します」と言うのです。彼らはインドでも同じことを言い、フィリピンでも同じことを言う。そして、彼らは優秀なリーダーを作り出すが、それは大学のシステムとは全く関係がありません。しかしそれでは、大学に行って一生懸命勉強するのは、時間の無駄ということになります。情報通信の全ての企業が同じことをやっているのです。彼らは会社の中に独自の大学を持っており、そこで従業員を再教育するのです。これは新しい種類の大学と企業の分裂を作り出してしまふ。彼らは商業上の問題を解決するため若い人を洗脳するが、商業上の問題はしばしば現実の問題とは関係がない。現実の問題とは、 Deng 熱の診断薬を作ったり、トイレを改善したりすることです。誰がこういう現実の問題を解決しようとするのでしょうか。トップの頭脳を持つ人はみな銀行か、グローバル企業で大金を得るような仕事をしています。不幸にも、大学にはこういう問題を解決する能力がありません。何故なら現実の問題を解決しようとする学生がいないからです。私は、このミスマッチを解決するような答えを持っていません。しかし、高校や小学校やどこに行ってもこの話をします。もしかすると、私の話に鼓舞される若いアインシュタインがいるかもしれないからです。我々は、鼓舞されるような関係が必要です。大会社が、いつかはこのような現実の課題の研究に立ち向かうよう若い人を鼓舞することを願っています。そして、この研究を行うためどここの国からでも学生が来ることができることを願っています。

三木千壽

これは大変重要なポイントです。我々は、SEED-Net についても同様の議論をしています。我々は大学と企業の繋がりを推進する新しいプロジェクトを始めたばかりです。国際協力機構が基金を提供しますが、そのためには企業も政府が提供する資金の 20%に相当する資金を出さなければなりません。我々はこの大学と企業の間の繋がりを大変重要だと思っています。工学教育を受けた高学歴の人が産業界に入っても、その多くが銀行や経営部門で働いているのは事実です。そして、それは問題だと思います。

Paritud Bhandhubanyong

マレーシアの Jantan 教授の話で、タイの大学に何度も提案していたことを思い出しました。それは大学の卒業生が企業で自分の研究を継続することができる日本の論文博士のプログラムです。タイでは、科学技術を学んだ学生が卒業し、企業に入って、例えば、製造ラインの技術者になったりします。しかし、彼らがより高い職位に着き、より高い給与を得ようと考え、彼らは経営の勉強をしたり、MBA の資格をとったりしなければならないのです。科学技術のバックグラウンドを持ちながら MBA の資格を得るために勉強している人々が途上国にはたくさんいるのです。彼らは技術者になるため一生懸命勉強し、高い地位と給与を得るために MBA の勉強をするのです。これは企業にとっても国にとっても健康な姿ではありません。だから、日本の論文博士のプログラムのように、卒業生が企業に入っても企業で自分の研究を継続できることは、大変有効なスキームだと思います。企業で 5 年か 10 年働き、自分の仕事を元に作成した論文を大学に提出し学位を得る。企業で 20 年か 30 年働いた後、企業にいる時に研究して得た学位を持って大学に戻り働く。これは東京大学の私の先生が実際にやったことです。彼は、三菱で 20 年か 30 年働き、大学に戻ってきました。従って、彼は産業界における実際の課題を知っていたし、学生に理論を教え技術を伝えることもできました。私はこれは大変よいプログラムなので、是非タイでも制度化して欲しいと思っています。

私は、民間企業での訓練は卒業生にも必要だと思っています。私が大学で働いていた時、企業にいる友人から、大学は企業における再訓練が必要ないよう学生を訓練すべきだと言われ、文句をいわれました。しかし、もし私が 1 つの会社の仕事ができるよう学生を訓練した場合、彼は他の会社では働くことができなくなります。私は、学生に、どうしたら知識を得ることができるか、更に勉強を続け自分で問題を解決するにはどうしたらよいかを教えたのです。

Vijay Babu

大学と企業とのパートナーシップについて二、三付け加えたいと思います。我々はスタートアップ企業に過ぎませんが、チェンナイにあるインド工科大学マドラス校と密接に連携をとってやってきましたし、今では製品の売り上げに対しロイヤリティを払っています。通常、大学は知識と専門性を追求しますし、企業は技術と経済的利益を追求します。これが大学と企業との間のコミュニケーション・ギャップをつくっているのだと思いますが、我々は、大学は企業が解決したいと思っている問題に対しても非常に有効に働いてくれることを見出しました。お互いの業務の違いを知った上でのこのような大学の関わり方は、大学と企業双方にとって大変有益であると思います。米国の大学は、このような問題を非常にうまく処理していると思います。MIT やスタンフォード大学、ハーバード大学の周辺には沢山の起業家がいます。これらの大学は、企業と非常に効果的にコミュニケーションをしています。私は、大学の教授と一緒に仕事をした経験から、大学と企業との違いがよく分かりました。起業家として私はリスクを取ります。私の会社は次の 2 年間生き延びるかどうかわかりません。非常に大きなリスクです。大学の教授は、このようなリスクは取りませんが、彼の研究の上ではもっと大きなリスクを取ることもあります。彼は自分の問題を完全に解決できるか否かわかりませんが、その研究を続けることに対するリスクを取るのです。

Anne Emig

米国国立科学財団(NSF)は、基礎研究を支援する資金配分機関です。NSF は「基礎研究は応用研究とは異なる。応用研究には、他の資金配分機関があるはずだ。」として歴史的にも慎重にその役割を

守ってきました。この区分は我々には大変役に立ちましたが、実際はそれほど白黒がはっきりしているわけではありません。必ず、いくらかの白(基礎研究)とも黒(応用研究)とも言えないグレーゾーンがあったのです。限られた予算の中でグレーゾーンは広がり、我々は「これは基礎研究だから、20年、30年先の結果のことは期待しないでほしい」という言い訳を言えなくなってきています。大学は、研究の中心であり、NSFは、大学が大企業の研究開発の出先機関になることは望みません。そうではなく、NSFがやりたいのは、大学と企業との間の壁を打破することです。20年近くのもの間続いているNSFの戦略のひとつに、企業/大学協力研究センタープログラム(IUCRC)というあまり知られていないプログラムがあります。このプログラムの特徴は、大学と企業は各々独自ではあるが将来的に相乗効果をもたらす役割を持っているという点です。企業は初期段階の研究のみならず、人材の源という点で大学に興味を持っています。また、まだ出版されていない研究や大学院生やポスドクに近づけるならば、比較的少額の投資で大学と研究することに興味を持つかもしれません。大学の研究者は35,000ドルの資金援助を得るためIUCRCプログラムに応募することができます。その時、その研究に対し少なくとも5つの企業から25,000ドルの資金援助の約束を得る必要があります。35,000ドルは明らかに少額です。秘書を雇ったりパートタイムの大学院生を雇う程度の額です。このプログラムにより、企業は中期的には商業化の可能性がある基礎研究に触れることができますし、大学でのキャリアに興味がなく自分の研究を企業で応用することを学びたいと考えている大学院生やポスドクに会うことができます。これは一つのモデルですが、通常約24程度のセンタープログラムが動いています。一般的には、NSFの投資は企業投資の約20倍でリターンがあり、多くの良い結果が出てきています。

現在のNSFの長官は約14ヶ月前に就任したSubra Suresh博士で、イノベーションと人材移動の問題に橋渡しをしようとしています。Suresh博士は、インド工科大学の出身で、NSFでは最初の米国生まれではない長官です。現在のアメリカの科学工学研究者コミュニティで米国生まれではない人が多い中、Suresh博士の長官就任は適切だったのではないかと思います。Suresh博士は、NSFの予算制約と、大学と企業との連携を求める立法府からの圧力の渦中にある時に就任しましたが、非常に効果的に活動してきました。基礎研究を支援する機関としてのミッションに忠実でありながら、伝統的ではないパートナーシップを模索し、米国で研究上の発見からイノベーションに移行するために必要な段階を踏むことができるようにしました。NSFはKauffman FoundationやDeshpande Foundationと提携し、イノベーション訓練とメンターシップを支援するI-Corpsという新しい小さなプログラムを持つようになりました。このプログラムでNSFは50,000ドルのグラントを出し、グラントを受けた研究者はスタンフォード大学の起業家訓練プログラムに参加し、ビジネス指導者と共に6ヶ月働くことが要求されます。うまくいけば、その後、初期の小ビジネスイノベーション研究グラント(SBIR)を受けることができます。このように、NSFは起業を生み出すような環境を作り出すため、協力財団、あるいは企業とのパートナーシップによって小額のシードマネーを梃子としています。支援されたプロジェクトは、いつも成功するわけではありませんが、モデルになりえると思います。

Wiwut Tanthapanichakoon



私は、タイでも大学と企業との繋がりがもっとインパクトを持ってくると思います。

企業との繋がりに関して言えば、私は、3年間タイのSCG 化学の研究アドバイザーだったことがあります。SCG 化学は、現在技術ビジネスに焦点を当て始めています。彼らは彼らの技術のライセンス供与や導入に興味を持っており、大学や他の企業との提携や大学の特許使用に興味を持っています。先月、彼らは東京工業大学を訪れ、いくつかの研究室や東京工業大学が支援しているベンチャー企業を見ていきました。

Barbara Rhode

欧州連合で経験したことを元にしたちょっとしたコメントです。多くの国の政府は、大学と企業との連携を促進するにはあまり都合のよくない構造になっています。というのは、産業部門を支援する省と学術部門を支援する省が異なるからです。これらの省は連携をとるべきだと思います。これは、我々が対処すべき深く重大な問題だと考えています。この問題に対するアプローチは、午後のワークショップでお話します。

三木千壽

皆様、実り多く興味ある議論、ありがとうございました。今回のワークショップの議事録は、後ほど、事務局が作成することになっています。今後は、この議事録を元にインターネット上で議論を続けたいと思います。ワークショップへの参加、ありがとうございました。

第2部 ワークショップII

国際共同研究と研究インフラストラクチャー

第1章 Introduction

岸輝雄



今日、地球規模の問題が議論され、科学技術はその解決に重要な役割を果たしています。しかし、既存の問題が解決される前に新しい問題が次々に生まれています。かつては、それぞれの国がイノベーションを通して社会改革を行うため研究開発に熱心に取り組んできました。イノベーションは、それぞれの国にとって重要な問題だったわけです。しかし、今日では一国でイノベーションを追及することは難しくなっています。何故なら、イノベーションを実現するためには新しい

技術を他分野の技術と融合しなければならないからです。更に、研究開発は迅速に行う必要があります。イノベーションを追及する技術開発の分野では、開発のスピードを上げるために、国内における様々なプレイヤー(産業界、学术界、公的研究機関等)の間だけでなく国際的にも活発な連携が実施されています。このような動きは、「オープン・イノベーション」と言われ、時には競争相手と一緒に連携する必要もあります。更に、多様な文化の異なった感じ方や考え方がしばしば新しいアイデアを生み出すことがあり、そのためにも国際的な連携が重要になるのです。オープン・イノベーションとは、グローバル化、多様化を特徴とするイノベーションとも言えます。

アジアは、日本を除き着実な成長を続けています。アジアを人種、文化、教育、科学技術の観点から一つのかたまりと見なすことは困難ですが、アジア各国は域内に大きなマーケットを持つという地理的優位性を共有しています。従って、アジアは一つの地域として成長する必要があります。そして、そのためには研究開発の面で域内における連携を行うことが重要です。欧州は既に欧州研究圏を確立しており、これは我々にとって域内連携の一つのモデルになると思います。武田計測先端知財団は、科学技術の国際連携戦略研究会を設置し、2009年にはアジア研究圏設立についての政策提言書を作成し、その普及を目的として、科学技術の域内連携について議論する2回の「科学技術の国際連携戦略シンポジウム」を開催しています。今回の国際ワークショップとシンポジウムは、域内の科学技術連携についての三回目の集りとなります。今までのシンポジウムは、アジア研究圏を実現するための基礎づくりでした。今回の国際政策対話では二つのワークショップが計画されています。一つ目の「域内の共同人材育成と頭脳循環」は、午前中に実施されました。午後からのこのワークショップは2番目のもので、このワークショップでは、アジアにおけるオープン・イノベーションを実現する道を探るため、様々な共同研究と研究インフラについて議論したいと考えています。

また、このワークショップでは、域内連携に対するいくつかの日本の取り組みを紹介したいと思います。日本は、既に「東アジア・サイエンス&イノベーション・エリア(e-ASIA)」という連携構想を提案しています。科学技術振興機構の中西部長がオープン・イノベーションに導くインフラとしてのe-ASIA共同研究プログラムについてお話することになっています。また、筑波市には国際共同研究のハブとして筑波イノベーション・アリーナ(TIA)が設置されています。これについては物質・材料研究機構のTIA推進室の中村室長がご紹介します。

オープン・イノベーションに加え、二つの重要なキーワードをご紹介します。それは、中核研究拠点(Center of Excellence, COE)とネットワーキングということです。アジアが先端的な設備と優秀な研究者がいる様々な中核研究拠点をもち、研究結果をアジアの国々と共有することは大変重要なことです。また、中核的研究機関や個々の研究者の間をネットワークで結ぶことは大変重要です。私は、ナノテクノロジーと材料科学が専門です。ナノテクノロジーの分野では、約 10 年前アジアナノフォーラム(ANF)という会議が組織され、15 の国から研究者が毎年このフォーラムに参加しています。また、材料科学の分野では、2005 年に世界材料研究機関フォーラムが設置され、40 カ国(アジアから 10 カ国)の材料研究所の研究員がこのフォーラムに参加しています。これらはネットワーキングの典型的な例ですが、このネットワーキングにより世界中の研究者の間で情報交換が行われ、将来の共同研究に向けた話し合いが行われています。

このワークショップにご参加いただき、まことにありがとうございました。実り多い議論を期待しています。

第 2 章 Challenges and directions for the sustainable growth of Asia

Seetharam Kallidaikurichi E



私は、三つの点についてお話したいと思います。武田計測先端知財団の大戸氏がシンガポールを訪れ、私にこの国際政策対話に出席するよう依頼されたとき、私は大変光栄に思いました。というのは、幸運にも私は日本で勉強する機会があり、日本から多くのことを学んだからです。また、ここにおられる有本氏とも、シンガポールの共同研究や新しい研究インフラを見に来られた際に議論したことがあります。私は幸運にもシンガポール国立大学に新しい研究所を設置した経験があり、今日はその経験を基にお話したいと思います。

私が初めてシンガポール国立大学に来た時の学長は、医者で重症急性呼吸器症候群（SARS）の流行に関するシンガポール政府の特別委員会の重鎮でした。彼はシンガポール政府の医療サービス庁の局長でもあり、台湾や香港と共同で仕事をしていました。彼は SARS の流行を鎮静化する様々な方法を確立し、その功績でシンガポール政府から賞をもらっています。彼が 2008 年に学長に就任したとき、今日のような三つの円卓会議を催しました。最初の会議はグローバルなマクロ経済と社会的なトレンド及びアジアに対するインパクトに関するものでした。

過去 10～20 年間でアジアの人口は顕著に増加しました。アジアこそ若者がいる所です。しかし、残念なことにアジアの国々は未だ、飲料水、公衆衛生、インフラ等の基本的な課題に苦しんでいます。我々はこの問題に対して真剣な注意を払っていません。しかし、この問題こそ、我々が取り組むべき問題です。もし、この問題を放置すれば、世界の経済発展は鈍化するでしょう。飲料水や公衆衛生に困っている人たちが、どうして世界の経済市場に入っていけるでしょうか。飲み水や衛生の問題で困っているとき、誰が携帯電話や iPad を買うでしょうか。これがその円卓会議で最初に議論したことです。その時はリーマン・ショックによる世界的な金融危機の影響で、シンガポールもどうすべきかと議論している時だったので、タイミングも大変良かったと思います。このような経験から、私は一つ提案をしたいと思っています。それは途上国の問題を解決することは、先進国にとって決して小さな問題ではないということです。それは重要な問題です。もし、我々がこの問題を解決することが

できなければ、途上国の若くて貧しい人たちが、先進国やグローバル化した世界の経済活動を支えることはできません。

我々が議論した次の課題は、都市化のことです。アジアでは都市化が北米や欧州より速いスピードで、しかも北米や欧州とは異なった様相で進んでいます。アジアの都市化は前もって計画されたものではなく、グローバル化の進展に伴って生まれたものです。これらの巨大都市のいくつかには適当な空港や港湾設備、道路のようなインフラが備わっていません。これらの都市はグローバル企業のビジネスや製品の流れに参加しているだけです。また、今日でもバンガロールやムンバイのようなアジアの大都市では、適当な家や施設もなく、人口の半分が都市のスラムに住んでいます。一方、大量高速輸送システム、地下鉄、高速道路等のインフラ建設には巨額の投資が必要であり、これらの国々にはそのような投資は不可能です。世界銀行、アジア開発銀行、国際協力銀行による二国間あるいは多国間援助のような公的支援ではそのような投資は不可能であり、やはり民間の投資が必要です。また、途上国政府は統治上の様々な問題を抱えており、民間の投資を誘致する能力がありません。この問題は、これまでのやり方とは異なる創造的な方法で対処する必要があります。

三つ目の課題は先駆的リーダーシップに関するものです。円卓会議ではシンガポール国立大学が、このような問題に対処することができる先駆的リーダーシップを創造する重要な役割を発揮できるかどうかということが議題になりました。このリーダーシップに関して、日本はアジアの中で重要な役割を果たすべきです。日本はアジアの外に位置すると考えてはいけません。常に意識的にアジアの中にいることを感じ、今までお話しした課題の一部であると考えべきです。日本はアジアの課題を解決するための先駆的リーダーシップを取るべきだと思います。飲料水、公衆衛生、医療のような基本的問題を解決し、貧しい人々を経済的に活発にし、アジアの社会をダイナミックなものにするためにはどうすればいいか。この問題について、私は二つの示唆をしたいと思います。

一つは、日本の知的財産についてです。日本には永年にわたって蓄積された膨大な知的財産や知識があります。新しいカメラを作るといったようなものではなく、水の浄化、橋梁技術、道路に関する技術などです。我々アジアがこれらの知識や技術を迅速に共有し、問題解決のためにこれらの技術や知識を応用することはできないでしょうか。例えば、今後 10 年間で 10 兆ドル程度のイノベーション基金を創設し、飲料水、公衆衛生、医療サービスののような基本的問題を解決するためのイノベーションを支援するのです。

二つ目は、アジア賢人グループに関する提案です。我々はたくさんの大学と関係していますし、また、大学間ネットワークの話も聞きます。それならば 1 万人ぐらいの人数でエリート・チームのようなものを作ったらどうでしょうか。彼らはアジアの中を自由に移動し、どこでも働くことができ、これら全ての問題解決に当たるのです。これは、世界の問題を解決するために識者を派遣している米国のフルブライト・プログラムのようなものです。このチームのメンバーは、アジア人に限定するものではありません。アジアの問題を解決しようという人なら誰でも構わないと思います。どうか、この二つの提案について考えてください。シンガポールは、この問題を真剣に考えていて、前に進ませたいと思っています。例えば、シンガポール国立大学は過去 2 年間で 3 千万ドルを使い、多くのプロジェクトを作り出しています。その一つは、「アジア都市」というもので、21 世紀のアジア都市の独自性を問うものです。もう一つは「NIHA (NUS initiative to Improve Health in Asia)」というもので、公的な医療ケアや適当な設備がないアジアの国々での医療を向上させようというものです。他にも、ライフサイクル・ファイナンスというプロジェクトがあり、これは高齢化社会に対処するものです。我々の研究所は研究者に資金を提供し、研究者と企業を結びつけることで創造的な解決策を見

出そうとしています。我々は多くの国の資金配分機関と同様のことをしていますが、研究者が困難な分野を選択し、いくつもの領域にまたがる学際的な方法で研究することを願っています。

第3章 Trial of regional collaboration in Asia: e-ASIA Joint Research Program 中西章



e-ASIA 共同研究プログラムについてご説明します。e-ASIA というのは東アジア・サイエンス&イノベーション・エリアのことです。このプログラムは日本政府が提案しているもので、内閣府、外務省、文部科学省によって承認されています。科学技術振興機構は、その推進を担当する機関ということになります。プログラムの基本的な理念は、アジアの科学技術コミュニティを作り上げ、e-ASIA 共同研究プログラムを開始し、地域の多様性を尊重すると

ともにそれを利用することにより、地域における創造的な経済と社会を実現するため域内の科学技術のレベルを上げることが目的としています。このプログラムは、多国間協力により相乗的、補完的、かつ体系的な効果を追求するとともに、地域での対等のパートナーシップと科学的な運営を確立・強化することを目的としています。我々は東アジアサミットのメンバー国がこのプログラムに参加してくれることを期待しています。東アジアサミットのメンバー国とは、ASEAN10 カ国に日本、中国、韓国、米国、ロシア、インド、オーストラリア、ニュージーランドを加えたものです。このプログラムでは、プログラムのメンバーは、役員会と諮問委員会に参加することになっています。ピアレビューの委員会もプロジェクトの募集時に分野ごとに設置され、科学者が研究活動の運営を行うことになっています。我々は、プロジェクトの責任研究員と領域アドバイザーを導入する予定です。我々は1つの研究プロジェクトに、少なくとも3カ国の研究者が参加することを期待していますが、これは科学技術分野における多国間協力を推進することを意味しています。本プログラムの基本的なスキームは、プロジェクトの共同選定と共同支援です。共同支援とはマッチング・ファンドによるもので、各々の国が自国の研究者をサポートしますから、研究資金が国境を越えることはありません。連携のもう一つの形態は、オントップ・ファンドによる研究です。研究交流や情報交換というのはいつでも必要なものですが、オントップ・ファンドというのは、大きなプロジェクトを実施している主任研究員に、国が研究交流情報交換等に必要な追加の資金を提供するということです。また、若手研究者の交流には特別の考慮をする必要があります。

この新しいプログラムを導入するに当たって、我々は、e-ASIA 共同研究フォーラムを今年の7月に開催しました。このフォーラムには、10カ国の15の機関から22名が参加しました。我々は、プログラムの理念について説明しましたが、このプログラムを進める良い基盤になったと思っています。また、今年の10月には、東京でe-ASIA 共同研究フォーラムを開催しました。このフォーラムには、ASEAN事務局に加え、13カ国の22の機関から30名が参加し、プログラムの詳細な枠組みについて多様な議論がなされて、プログラムについての理解を共有することができました。フォーラムに加え、5つの科学領域における先駆的な多国間プロジェクトを選定するため、科学分科会が開催されました。5つの科学領域とは、低炭素社会、穀物科学に焦点を当てた植物科学、災害予防、ナノテクノロジーと材料科学、感染症です。この分科会で、多国間協力で実施される可能性のある16のプロジェクトが選定されました。我々は、プログラムへの参加に対する意思表明のレターを来年2月末

までに投函することを同意しました。参加表明のレターが投函されたら、その後直ちに e-ASIA 共同研究プログラムを開始する予定です。

e-ASIA 共同研究プログラムの理念は、第 6 回東アジアサミットの議長総括の中でも取り上げられました。議長総括は「我々は、東アジア・サイエンス&イノベーション・エリア構想に基づく e-ASIA 共同研究プログラムと多国間共同研究プログラムの実施を歓迎する」と述べています。我々のプログラムとイニシアチブは、18 カ国のリーダーに歓迎されました。我々は e-ASIA 共同研究プログラムのウェブサイト(<http://www.the-easia.org/jrp/>)を立ち上げています。このウェブサイトを訪問し、第 1 回と第 2 回の e-ASIA 共同研究フォーラムの記事や 16 の先駆的プロジェクトについての科学分科会のレポートをご覧ください。

第 4 章 Innovation in Malaysia

Muhamad Jantan



私は、マレーシアにおけるイノベーションの現状、人材開発の課題、ICT 支援及び一般的なイノベーションの課題についてお話します。マレーシアは、米国のような、13 の州からなる連邦国家です。しかし、マレーシアの最も重要な特徴は、民族的な多様性であり、多くの産業政策やイノベーション政策はこの民族的多様性を前提として立案されています。政策は全ての主要な民族集団が含まれるように配慮する必要があります。経済の面では、マレーシアは、現在「中所得国の罠(middle income trap)」の中にあります。

マレーシアは、製造業を基盤としていながらその製造業で競争力を失っている状態にあります。マレーシアが前に進むためには高所得国になる必要があります。高所得国に進む唯一の方法はイノベーションです。

INSEAD のレポートでは、マレーシアがイノベーション能力では 125 カ国中 31 位にランクされています。これは一見したところ良いように見えますが、人材や研究施設など、他の多くの範疇でのスコアは良くありません。アウトプットに関して中位に位置しています。最も良くないのはイノベーションの効率で、マレーシアは、125 カ国中 77 位に位置しています。すなわち、マレーシアでは投資を必要な結果として生み出すことが効果的に行われていないということです。第 2 位にランクされているシンガポールは別として、マレーシアは ASEAN の主要国、例えばタイやインドネシアを凌駕しています。他のアジア諸国、例えば、香港、中国、韓国、日本と比較するとマレーシアは彼らの背後に位置しています。他の先進国と比較すると、マレーシアは更に分が悪くありません。科学技術やイノベーションに関する指標の具体的なデータは一般的には良好です。しかし、研究開発支出の絶対値は非常に小さく、2005 年の国民総生産のわずか 0.62%でした。最近はもっと低くなっています。

マレーシアのイノベーションを妨げる要因は三つあります。最も大きな問題は人材と人材開発です。マレーシアにおける人材開発には、様々なレベルがあります。最初のレベルは、小中学校教育で、これは教育省の管轄下にあります。次のレベルは、継続的なスキル開発です。2000 年以来、人材開発基金というのができて、全ての企業は、賃金の 1%を基金に寄付することになっています。また、企業はその貢献への見返りとして、社員を人材開発訓練所に送ることになっています。職業訓練はありますが、大学のシステムと比較すると限定されています。高等教育はマレーシアを知識ベースの経済にするため 2007 年に設立された高等教育省の管轄下にあります。マレーシアは 2007 年から 2020

年にかけての高等教育戦略を策定しており、知識ベース社会にするため高等教育に非常に大がかりな施策を取ることになっています。

すでに 2 種類の教育改革が実施されています。最初のものは 1996 年の私立大学法です。1996 年以前は、高等教育は公的機関によって実施されていました。しかし、高等教育に対する需要は大きく、それを政府の資金だけで賄うことは困難でした。そのため、高等教育セクターを自由化し民間の参入を許すことにしました。1996 年以前には 7 つの国立大学しかありませんでしたが、私立大学法が施行されたことにより、現在では 600 の高等教育機関が設立されました。そのうちの 80 が総合大学と単科大学です。この結果、高等教育へ進む若者の割合が以前に比較すると顕著に大きくなりました。もう一つの教育改革は、2007 年に実施された教育省の高等教育省と教育省への分割です。この分割の結果、高等教育に焦点を当てることが可能になりました。しかし、他の国に比較するとマレーシアは遅れています。例えば、韓国的高等教育は 4.3%の伸び率を見せましたが、マレーシアはわずか 1.25%に過ぎません。小中学校教育では、OECD 諸国と同等ですが、高等教育ではまだ遅れています。

マレーシアの高等教育における課題は何かというと、技術を持った人材の欠如です。マレーシアは伝統的なカリキュラムで教育を行っており、創造力を高めるような方法が導入されたのはつい最近です。昨年、起業家教育が、そして今年、知識移転プログラムが全ての公的教育機関のカリキュラムに導入されました。また、人材開発基金は大きくなりましたが、望ましい結果が付いてきているわけではありません。また、産業界と教育界のコミュニケーション不足による教育のミスマッチの問題もあります。教育が企業の望むような人材を生み出していないのです。産業界と教育界の繋がりを強化する必要があります。マレーシアでは、基礎研究を重点的に行うという伝統的な教育を行っており、応用研究へ向かう研究がほとんど行われていません。研究開発は分野別に行われており、特に国立大学の研究者は自分の分野の中だけで研究しています。マレーシアで分野を横断する連携を条件とする資金提供のスキームができたのは、2011 年になってからです。例えば、長期間のグラント・プログラムでは、人文科学と社会科学を自然科学の研究に入れることになっています。

マレーシアのもう一つの課題は ICT の支援についてです。マレーシアは、1990 年から 2010 年の期間についての戦略的 ICT のロードマップを作成しました。主要な施策は、マルチメディア・スーパー回廊です。マルチメディア・スーパー回廊計画は、1996 年に開始され、マルチメディア分野の世界的レベルの企業を誘致することになっていました。また、マレーシア政府も情報通信分野の様々な計画を支援することになっていました。計画が成功だったか否か、性急な判断は差し控えますが、Cyberjaya と Putrajaya を除き、多くの企業が要求されたレベルに達していません。これは、主として、マルチメディア・スーパー回廊計画を管轄する複数の省の統合が困難だからです。情報通信技術が直面する課題は、マルチメディア・スーパー回廊計画で活躍が期待されている中小企業間のネットワーキングや情報と知識のギャップです。また、技術を持った人材の不足による地方でのイノベーションの欠如と e-ビジネスの普及の問題もあります。更に、頭脳流出とブロードバンドの普及が遅れていることも問題です。重要な要因は多くのセクターが異なる省庁によって管轄されており、これらの省庁間のコミュニケーションがとれていないということです。我々の問題は、他の国が直面しているものと同様だと思いますが、我々は、イノベーション能力、特に、マレーシア独自の技術能力を上げる必要があります。

もう一つの課題は、多くの企業が政府に関係し多くのセクターを独占している結果、イノベーションを引き起こす競争力がないことです。また、午前中のワークショップで述べたように、労働力の移動が制限されています。連携をするためには、著名な研究室へのアクセス、研究センターにおけるポ

スドクの配置、有力企業における若手研究者の訓練のような人材開発が必要です。今後、マレーシア科学大学は日本の理化学研究所と共同の研究室を設置し、共同研究プロジェクトを実施する計画です。

第 5 章 Renewable and Alternative Energy – Development Status in Lao PDR

Keophayvanh INSIXIENGMAI



私たちの研究所で実施している研究活動についてお話しします。最近、科学技術研究所は再編され、私は、再生可能エネルギー・新材料研究所(REMI)に関与しています。REMI は、5 つの部門を持つ研究所で、8 つの部局と 4 つの研究所、二つの首相府を統合した科学技術省の管轄下にあります。2007 年から 2010 年までは、我々の研究所は国家科学技術庁の管轄下であり、再生可能エネルギー技術センター(RETC)と呼ばれていました。1999 年から 2007 年までは、RETC は、科学技術研究所と環境機構の管轄下がありました。このように研究所の名前が何度も変わっています。REMI の 5 つの部門(バイオ・エネルギー部門、代替エネルギー部門、総務部門、研究開発部門、機械工学と新材料部門)は、1 人の局長と 3 人の副局長によって統括されています。REMI の主な役割は、再生可能エネルギー技術及び地方で使用可能な伝統的技術の応用及び適用研究開発です。我々は、また、コミュニティに対する相談や様々な学術的サービスを提供したり、技術や研究結果を移転したりすることで地方や地域の発展に貢献しています。我々は、また、技術スキルの獲得や向上に尽力し、再生可能エネルギーに対する国民の意識を喚起する活動も行っています。その他に、REMI は、セミナー、訓練、実施妥当性調査、技術相談、機器の設置等のサービスを提供しています。過去には、地方の電力供給のための太陽エネルギー技術や家庭や研究所で使用するバイオマスの開発、調理用ストーブの改良、ガスストーブの開発、バイオディーゼルの生産等を実施しています。

我々は 1980 年代には通信システムやワクチン貯蔵用の冷蔵庫に電気を供給するために太陽電池システムを導入しました。1997 年には太陽電池システムを遠隔地の電化に応用しました。2007 年から 2009 年にかけて、WISIONS プログラムの支援を得て、ラオス北部の Peak 地区で調理用や暖房用のストーブの改良を行いました。1996 年にはデモ用にバイオガス利用技術の開発を始めました。これに関連して、パイロット・プロジェクトとしてビエンチャンやいくつかの地区に 24 のバイオガスをつくる装置を導入しました。我々は中国から技術を導入し、メコン電子会社が支援するプロジェクトでバイオガス製造用の植物繊維消化装置を Bolikhamxay 地方に導入しました。Oudomxay 地区には、UN-HABITAT が支援するバイオガスプロジェクトがあります。

現在進行中のプロジェクトとしては、UNESCO が支援し、3Ei(エネルギー、環境、経済の融合)モデルとして実施しているビエンチャンの豚農場の下水処理とエネルギー生産にバイオガス技術を応用しようというプロジェクトがあります。我々は他の農場の下水処理とエネルギー生産にもバイオガス技術を応用しようとしており、Global Environment Fund に支援を求めているところです。また、無電化地区における調理とエネルギーの同時生産技術の開発プロジェクトの支援を WISIONS プログラムに求めています。我々は、環境にクリーンで持続可能なエネルギーとしてのバイオガス技術を家庭用に開発することを考えており、Global Environment Fund の小型資金プログラムに申請していると

ことです。ラオスは、輸送や家庭用燃料を 100%輸入に頼っており、バイオ燃料やバイオマス技術の開発が急務となっています。

第 6 章 議論

Barbara Rhode

他の国の研究者を支援できるようなタイプの基金があるかどうか知りたいのですが。

Seetharam Kallidaikurichi E

この問題については、我々は以前から議論しています。過去には、シンガポール国立大学はほとんどの資金をシンガポール政府から得ており、大学は大学内に働いている教授だけを支援していました。もちろん、彼らはシンガポール国民である必要はありませんが。シンガポール国立大学は、その後このシステムを拡張し域内の他の国とも連携できるようにしました。シンガポール国立大学は、研究者をシンガポールに招聘する際、資金を使用することができます。これが最初の改革でした。

次の改革では、我々のグローバル・アジア研究所は、他の国の大学を資金的に支援することが可能になりました。資金提供の条件の 1 つとして、資金の提供を受けた研究者は、シンガポールに来て研究成果を発表しなければなりません。来年の 6 月に、先駆的リーダーシップについての会議を開催する予定です。我々は、25 のプロジェクトに従事している 100 人を越す研究者を支援しており、来年の会議ではその結果が発表されます。

支援の額は小さいですが、他国の研究者の研究を支援するモデルの 1 つとして紹介しました。

Paritud Bhandhubanyong

もう少し規模の大きい試みとして、日本が始めた地球規模課題研究対応国際科学技術協力 (SATREPS) というプログラムがあります。日本の国際協力機構 (JICA) と科学技術振興機構 (JST) が共同で実施しているもので、JST が日本の研究者を支援し、JICA が海外の研究をサポートするというシステムです。我々は、早稲田大学の西嶋先生との共同プロジェクトを実施しているところです。タイの三つ機関 (TISTR、NSTDA、キング・モンクット工科大学) がこのプロジェクトに関与しており、バイオ燃料を生産するための非食料用バイオマスの開発に取り組んでいます。5 年にわたり、タイ側は年間 8,000 万円、日本側は年間 5,000 万円の資金提供を受けています。これは大きな支援だと思います。

中西章

私は、このプログラムを実施してきました。このプログラムでは、JICA が途上国の研究者を支援し、JST が日本の研究者を支援するというスキームです。全ての資金は日本政府から出ています。e-ASIA 共同研究プログラムでは、タイ側は NSTDA が支援し、例えばシンガポール側はシンガポールの資金配分機関か政府の機関が支援することになります。

西嶋昭生



Paritud 氏が述べたように、我々は日本－タイ共同研究を実施しています。今日、昼食時にラオスの代表とお話する機会があり、日本、タイ、ラオス間のネットワークをつくることに同意しました。我々は、インドネシアやベトナムとも連携を取っており、この政策対話の収穫として、バイオマスの利用に関する日本、タイ、ラオス、インドネシア、ベトナムの5カ国間ネットワークができればとしています。

Muhamad Jantan

マレーシアには、外国の研究者支援に対する制限はありません。唯一の問題は、使用可能な基金の額です。幸運にもマレーシアは2011年に大規模な基金システムを導入し、マレーシア側の研究者と共同で研究する外国人研究者に1,500万リンギット程度の資金提供が可能になっています。この基金を利用する際、主任研究員はマレーシア人でなければなりませんが、彼らは自分の研究グループに外国人研究者を招聘することができます。もちろん、なぜ外国人研究者を招聘するのかその理由を明らかにする必要があります。しかし、研究者の国籍に関しては、彼らがかつてマレーシアの研究所にいた経験があれば、国籍は問いませんし主任研究員として資金提供を受けることができます。

Houmpheng THEUAMBOUNMY

ラオスにおける研究活動は限られています。たとえ、資金提供を受けることができて、研究を実施する適当な設備がありません。従って、仮に資金を提供するプログラムがあってもそれに応募できない状況です。

松見芳男

1つだけコメントしたいと思います。私は、フランスの MINATEC、ベルギーの IMEC、米国の SUNY-Albany のような国際的オープン・イノベーション研究開発連携センターが、アジアには絶対に必要だと思います。残念なことにアジアには大規模な国際共同研究のセンターがありません。筑波の筑波イノベーション・アリーナは1つの候補ですが、まだ、そのような機能を持っていません。また、一国がそのような大規模なオープン国際共同研究開発センターをつくることは容易ではありません。だからこそ、我々はここに集まって、域内の協力について議論しているわけです。それぞれの国には予算の制限があります。従って、このように大規模なオープン国際共同研究開発センターをアジアにつくるには、公的機関と民間の共同による基金が必要です。民間の財団や資金の豊富な民間企業を巻き込む必要があります。これについて明確な答えを用意しているわけではありませんが、ここで公的機関と民間を巻き込む基金設置について議論する必要があると思います。さもないと、アジアに大規模な国際共同研究開発センターを持つことはできないでしょう。

江上美芽

松見氏が述べられたようなアジア共同研究開発センターを設立することは大変重要だと思います。同時に、私は、Seetharam 教授が言った、基本的な問題を解決することを目指すプロジェクトが重要であるという言葉に感銘しました。我々はアジアにおいて共同研究の経験はありますが、同じ専門

領域分野だけで共同研究を行うと、一方の研究者がより便益や成果を得るということが出てきます。また基本的な問題を抱える国にとっては、研究だけに議論が終始する連携にはあまり参加の動機が生まれないかもしれません。もし、我々が研究から開発そして普及に向けた社会科学、または産業化までを協働活動に含むことができれば、連携に参加する各々の国いずれもが貢献し自分の得意分野を持てるのではないかと思います。例えば、日本は医学の分野で優秀な研究者がたくさんいますし、優れた医療システムもありますが、研究結果を臨床試験まで持っていくインフラが不十分です。アジアの他の国では、そのようなことに得意な国があるかもしれません。もし、我々が協力してアジアにおける技術やインフラの評価をし、研究結果の産業化や普及について途切れのないルートをデザインすることができるなら、我々は偉大な協働基盤を築くことができます。松見氏が述べたように、産業界にはこのような基盤に参加し基金構築に協力する事由がたくさんあります。

Tatang Taufik

一般的な質問をいくつかしたいと思います。アジアは高齢化が進んでいるという一般的な見方にも関わらず、ここ数年のうちにインドネシアは若者人口が優勢になり人口ボーナスの時期を迎えます。我々にとっての課題はこの若い世代を如何に生産的で創造的にするかということです。私はこの点についてシンガポールやマレーシアの代表の方々にお聞きしたいと思っています。

次の質問は、イノベーションにおける政府の役割です。マレーシアやシンガポールの政府は、どのようにして基金を創設し予算のメカニズムを改良したのでしょうか。イノベーションを支援しようとする際、これがインドネシアにとって最大の課題となります。

最後の質問は、エネルギープロジェクトに関するものです。インドネシアはいくつかのエネルギープロジェクトに取り組みましたが成功していません。フィリピンの Mabunga 教授にお聞きしたところ、フィリピンでも同様のプロジェクトに取り組んでいますが、成功していないということです。そこでラオスの代表にお聞きしたいのですが、ラオスでは、どのようにこれらのプロジェクトに取り組んでいるのでしょうか。

有本建男



私は政府の役人として、多くの科学技術政策に取り組んできたので、行政的な観点から、お聞きしたいことがあります。これまで日本の資金配分システムは国家的な見地から構築され、資金が国境を越えることができませんでした。今日、我々は感染症、スマート・シティ、水問題、特にメコンデルタ地域の水問題のように国境を越えるたくさんの課題を抱えています。このような国境を越える課題に対処できるよう、我々の国家的な資金配分機構をリフォームするにはどうした

ら良いのでしょうか。我々は、欧州の歴史からたくさんのことを学んでいます。彼らは、実体的にも仮想的にも国境を越えるインフラを構築しています。仮想的インフラというのは、資金配分システムやネットワークのことです。この点について Rhode 博士のご意見をお聞きしたいものです。我々は、各国の政府間だけでなく科学技術コミュニティの間での連携が必要です。一国の政府は、国民から税金を徴収しますので、そのお金は国境の内側で使われることになります。

Seetharam Kallidaikurichi E

私はインドネシアの人々を尊敬しています。私はアジア開発銀行で働いていましたのでインドネシアには長く住んでいました。従って、私はインドネシアの本当の強さを知っています。さて、我々は新しいプロジェクトを始めました。これはアジアの国々の比較研究ですが、その中でインド、中国、インドネシアを比較しています。インドネシアと同様、インドもたくさんの若い人がいます。我々は2030年までにこれらの人口がどのように変化するか、どのようなニーズが生まれるかを研究する予定です。Mochtar Riady 氏というインドネシア人の富豪がシンガポール国立大学のビジネススクールに多額の寄付をしてくれました。そのお金の一部を使って、我々はインドネシアの人口変化を理解することで、貧困と雇用を改善する方法を見つけようとしています。

さて、シンガポールの研究資金について簡単に説明します。研究資金が全て政府から来るわけではありません。様々なレベルで競争があります。我々は、政府からではなく慈善団体から資金の供与を受けます。例えば、シンガポールに前からある巨大な製薬企業から 1,000 万ドルの寄付を受けています。シンガポール政府は、これと同額の資金をマッチング・グラントとして供与します。このように、我々が政府以外の資金源から資金を調達すると、シンガポール政府は同額のマッチング・グラントを提供することになっています。また、競争には政府の機関も参加します。もし、大学が本当に解決したい課題をもっていて、それが同時に政府の長期的な戦略と合致する時は、大学の教授は時には政府の機関と一緒に働きます。何か、産業界に寄与するようなものを生み出す可能性があれば、大学の教授は産業界とも一緒に働くのです。これらの条件が満たされれば、政府が提供するマッチング・ファンドと共に資金を集めることが可能です。これは非常に大きな額の資金です。政府は、エネルギー、水、社会的課題を解決するためのチャレンジ・ファンドを別にとってあり、それは今後 5 年間で 1,000 億米ドルに達する予定です。これは合計で一つのプロジェクトには 1,000 万から 2,000 万ドルが資金として提供されます。従って、非常に多くのプロジェクトを実施することができます。年に 2 回、1 月と 7 月にプロジェクトの募集があります。もし、創造的なアイデアがあれば、選考委員会にプロポーザルを提出し、グラントを受けることができます。

Houmpheng THEUAMBOUNMY

2006 年以来、ラオス政府は、バイオ燃料の開発に取り組んでいます。ジャトロハは、色々な条件で生育するため、民間部門ではジャトロハを植え始めました。問題の一つは、ジャトロハを植え始めたとき、種子の収量が低いことでした。民間部門でジャトロハを植えると政府も参加します。これは政府と民間の最初の共同研究です。このプロジェクトには、栽培、油の抽出、バイオマスの生産、利用という様々なプロセスがありますが、我々はまだいくつかのプロセスについて研究しているだけです。油の抽出のために機械を買いますが、我々はバイオマス生産の技術を持っています。問題はラオスではジャトロハからの収量が低いことで、我々はそれを改良しようとしています。我々は、また、ジャトロハの全ての部分を利用する技術を開発しようとしています。我々は油だけでなく、油抽出後の残渣も利用したいと思っています。我々はこの研究を継続するための技術と資金を求めています。

Joni Jupesta (オプザーバー)

私は国連大学から来ました。ジャトロハの栽培地について強い懸念があります。2007 年にインドネシアにおけるバイオ燃料の影響について調査したとき、パームオイルの植林による森林の破壊という大きな問題があることが分かりました。人々はバイオ燃料用に植林をしたいと考えていますが、アジ

アでは農業部門を維持することも重要です。というのは、これは雇用創出に関連しているからです。我々は欧州や米国の発展の真似をすることはできません。アジアは異なる発展の能力を持っているからです。イノベーションについて言えば、先進国型のものではなく途上国型のものを考える必要があります。例えば、ラオスとインドネシアがジャトロハを栽培しようとするとき、もし、食料の生産と燃料生産の間に対立がないなら、栽培地の土壌は問題になりません。一方、インドネシアとマレーシアにおいてはパームオイルは食料になり、食料にするか燃料にするかで問題が起こります。途上国にイノベーションを引き起こそうとする場合、政策立案者は、自然科学と農業科学を融合する必要があります。ジャトロハは半乾燥地が適しています。土壌の質があまりよくない所にジャトロハを植えることもできますが、ジャトロハを植えた後は他の木を植えることはできません。ジャトロハの栽培が地質を劣化させるからです。ラオス、ミャンマー、タイのような熱帯の国は、大変良い地質を持っています。従って、そのような国でジャトロハを植えるのは理にかなっていません。そのような場合は、パームオイルの木のほうが適しています。パームを植林した場合、1ヘクタールから4,800リットルの油が取れますが、ジャトロハだと1,600リットルしか取れません。政策を立案する時は、科学者も入れた方が良いでしょう。熱帯の国ではジャトロハ以外の可能性について検討したほうが良いのではないかと思います。

オブザーバー 2

松見氏はオープン・イノベーション・センターの必要性和ビジネスセクターを巻き込む必要性を述べました。ここには伊藤忠商事の赤松氏も来ておられます。伊藤忠商事は、日本で最も大きい商社の一つです。私は、まず伊藤忠商事が先鞭をつけることを提案します。昨年、私は第2回目の科学技術の国際連携戦略シンポジウムに参加し、日本は英語による公共放送を持つべきだと提案しました。具体的には、英語による放送としてNHKの第3チャンネルを当てることを提案したわけです。後になって武田計測先端知財団が、東日本大震災後の復興に関する提案をした際、私の提案を入れて英語による公共放送の必要性を政策提言の一つに入れたことを知りました。私はここでの議論は、口先だけではないことを知りました。松見氏が提案したことは重要です。ビジネスセクターは何らかの行動をとるべきだと思います。もちろん、ビジネスセクターでなければならないということではありません。日本政府が国内だけでなく、国境を越えて支援の手を差し伸べることを願っています。筑波イノベーション・アリーナもその一つですが、アジアにおいてもっと大きなものを考えるべきだと思います。武田計測先端知財団がイニシアチブを取ることを願っています。

大戸範雄



私は、政府と民間の協力による基金の設立に興味があります。フルブライト財団やロックフェラー財団のように国境を越えて支援をしている民間財団があります。日本では、笹川平和財団が国境を越えた支援をしています。私は、政府と民間営利・非営利セクターが協力して国境を越える支援ができるような仕組みを考える時期に来ていると考えています。

第7章 Committed Collaboration to bring regenerative medicine

江上美芽



私たちの研究所について紹介します。ここでは、科学者、外科医、テクニシャン、産業界からの研究者を巻き込んだ分野横断的な方法でイノベーションを追及しています。私たちの研究所、TWIns は、ユニークな研究センターで、特定の疾患を標的とした標準治療法を開発することを目的としています。ここでは、最先端の再生医療技術と知識を生み出すために、世界レベルの研究者や科学を融合して研究を行っており、オープン・イノベーションではなく、融合イノベーションを目指しています。研究者は、ビジョンを持ったリーダーの下に結集します。異なる専門領域を持つ教授が別々に研究をするのではなく、プロジェクトのメンバーとして一つの目標に向かって共同で研究を行っています。我々の細胞シート工学による再生医療は、世界をリードする科学プロジェクトで日本政府から支援を受けています。支援は 50:50 のマッチング・ファンドで、10 年間で 1.5 億ドルの予算を予定しています。しかし、国際的な共同臨床試験の支援をデザインしたり、継ぎ目の無い規制システムや支払いの返金システムを確立したり、先端医療受容に関する分析を行うスペシャリストを雇用するような支援はありません。このような施策は、患者を社会に戻す受益可能な治療を目指す医療には必須のものです。我々の研究所 TWIns には、自分たちの国で利用可能な再生治療法の確立を目指して、志のあるアジアの科学者や医師が集まっています。欧州や米国がこの分野での治療法を確立して特許化する前に、そして、アジアの受益者が高い特許使用料を払うようになる前に、アジア自身が治療法を確立しなければならないからです。

日本政府では新成長戦略が閣議決定されましたが、誰が、どう、どこで実施するかは未定のままです。医療分野におけるイノベーションは他の産業分野の研究開発に応用可能ですし、他の産業分野のイノベーションもまた医療分野に応用可能です。従って、分野横断的な技術の利用をデザインする必要があります。TWIns は「イノベーションへの情熱と明日の患者への義務」という標語を掲げています。我々の目標は、ネズミの治療ではなく人の治療です。我々の研究所 TWIns は、東京女子医大と早稲田大学の共同研究施設で、日本では最初の共同研究所になります。ここでは 400 人を越す研究者が働いており、医師、科学者、企業のスタッフが1つのチームで仕事をするというユニークな性格を持っています。かつては、医師、科学者、技術者が1つのチームで一緒に仕事することは困難でした。ここでは、皆、同じ目標を共有しているので、それが可能です。

ここの研究所の重要な特徴の一つは、工学に基づく手術を追及することです。我々は、ioMRI 知的手術シアターを開発しました。この技術を用いることにより、手術中に脳をモニターすることができ、言語機能や他の脳機能を損なうことなく、緑内障や脳腫瘍の手術が可能です。この ioMRI 技術は 1,000 人を越す患者に使用され、術後の悪化は国の基準の 25% 以下という数字になっています。我々の再生医療は、所謂、半応答的細胞培養法というユニークな技術に基づいています。通常の細胞培養法は細胞を分離するために細胞を傷つけるトリプシンを使いますが、岡野教授が開発した細胞培養法はあるユニットの上に細胞を培養するもので、この方法では吸着たんぱく質や細胞と細胞の結合部分を傷つけることはありません。培養された細胞シートはそのまま対象とする器官に置くだけで縫合剤がなくても付着します。我々はこの基本技術を応用して様々な器官を対象とする再生医療技術を同時並行的に開発しています。

この研究所のキーワードは同時並行的ということです。ここでは、科学者は胃腸の専門医師や心臓血管の専門医師、脳外科医と相談し、異なる細胞応答を含む様々な知識を共有することで、異なる疾患に対する解決策に基本技術を応用することで、同時に追求しています。この同時並行的手法に基づき、角膜再生医療、ガン再生医療、心筋症再生医療、歯周再生医療技術を開発しています。これらの技術の臨床応用は世界的に実施されており、フランスでは欧州医薬品庁に許可申請を行っています。多分 210 日後には何らかの承認がされることになっています。この同時並行的手法は、臨床試験に応用されるだけでなく、様々な治療法を組み合わせた新しい混合治療にも応用されています。そのため、GMP 基準を満たす大量の培養細胞を生産する方法や大量培養した細胞を臨床に適用し、モニタリングする技術を開発しなければなりません。このような同時並行的手法は、受益可能な再生医療技術を開発するために必須のものです。

我々は、世界中で臨床応用を同時並行的に実施するための共同臨床試験を実施しています。我々は、この共同の臨床試験に多くの科学者や医師を巻き込むため、世界の大学との連携を作りつつあるところです。協力者の幾人かは、欧州研究圏の第 7、8 次枠組み(FP7,8)の協力を求めているところですし、アジアの科学者との共同研究も行うかもしれません。これまでは製薬企業が中心となって医薬品の開発を行ってきましたが、我々の場合は、このモデルとは異なり大学のチームが企業と協力しながら新しい治療法を開発しようとするものです。これはアジアにおける連携の鍵となる協力のシステムだと考えています。もちろん、先進国との協力を避けるつもりはなく、アジアと世界は協力してやっていると考えています。我々はこの構想を我々のパートナーと共有し、次の 10 年間ににおけるビジネスプランや連携計画をつくることを考えています。我々の研究所には、アジアから多くの科学者が参加しています。彼らの使命はここで得た技術を国に持ち帰り、患者を救うことです。なぜなら、多くの国では高価な治療法を使うことが困難だからです。我々の再生医療技術は利用可能な費用で患者を社会に戻すことを可能にするものです。

第 8 章 European Research Area

Barbara Rhode



欧州研究圏を域内協力のモデルと考えていただき、まことにありがとうございます。欧州連合の一部は混乱しており、何らかの対処が必要だと思いますが、それにもかかわらず、我々はこのモデルを固持したいと思っています。欧州研究圏は興味深い活動であり、アジアにも続いてきて欲しいと思っています。

さて、今日は二つのことをお話ししたいと思います。一つは欧州研究圏で我々はどのように活動したか、そこで何が可能であり何が地域連携としての利益であるかということです。二つ目は、我々をあなた方アジアのパートナーとして考えていただきたいということです。欧州連合はアジアと同じ大陸の片方に位置する 27 カ国の集まりです。我々は第二次世界大戦後、戦争ではなく平和を求めて団結しました。しかし、欧州に対する風当たりはいつも快いものではないので、このグローバル化の中でも連携を保持したいと考えています。欧州連合の活動の中でも、研究協力は目玉の一つであり我々を結びつけることに成功しているものです。

共同研究の大きさを知っていただくために、欧州研究圏で行われている 14,000 のプロジェクトの中から、4 つのプロジェクトを選んで説明します。

最初のプロジェクトは、チベット高原の台風に関するものです。この例で、重要なプロジェクトを選定し、解決策を導くためにどのように力を合わせていくかを説明したいと思います。研究者達は高原の降雨をモニターします。この高原には 7 つの川があり、降雨量によっては洪水が起こったり、渇水になったりするからです。活動の目的はアジアと欧州の研究者のネットワークを構築することです。日本はこのプロジェクトの中心的存在で、中国とインドも参加しています。このプロジェクトには欧州から水の専門家が参加しています。オランダの科学者は洪水と戦う術を知っていますし、スペインの専門家は渇水との戦い方を知っています。イタリアの科学者は人工衛星と陸の観測技術を提供します。このプロジェクトには欧州から 450 万ユーロの資金が提供されています。アジアのパートナーも資金を提供していますが、それは負担を共有することによって研究としてもより良い結果が生まれるからです。

次のプロジェクトは核の安全性に関わる社会科学のプロジェクトです。研究の目的は、核廃棄物の最終的な貯蔵に関する合意を形成することです。この研究は 4 つの部分に分かれ、それぞれ異なるパートナーが担当しています。これは核の施設を持つ国々を含む正に欧州地域としてのプロジェクトです。活動はボトムアップによるコンソーシアムによって実施され、日本と米国がパートナーとして参加し、フランスがコーディネーターになっています。

次のプロジェクトは薄膜に関する異なる考え方に焦点を当てたものです。全ての研究グループは、科学的知識のギャップを見つけるため共同で研究を行っています。このプロジェクトには日本とインドが参加していますが、そのことを除けば、欧州のプロジェクトです。

最後のプロジェクトは「欧州-ASEAN 二極間科学技術対話」です。二極間の連携を促進しようというもので、メンバー各国に追加の資金援助をお願いしているところです。このプロジェクトには ASEAN からタイ、フィリピン、マレーシア、ラオス、インドネシア、ベトナム、シンガポールが、欧州からはイギリス、スイス、フランス、オランダ、ハンガリー、ドイツ、ポーランド、トルコ、それとオーストリアが参加しています。このプロジェクトは進行中で、欧州側は 400 万ユーロの資金援助をしています。このプロジェクトからより多くの連携が生まれることを期待しています。

では、なぜ欧州は団結しながら、同時にこのようにオープンなのでしょう。欧州連合は、27 カ国から成り立っていますが、各国の科学の状況はそれぞれ異なっています。マルタのような人口 20 万人の国もあれば、大きな国、農業国、工業国もあります。それぞれ異なる背景を持ち、共同で働くことはいつも容易というわけではありません。しかし、連携することで資金を節約し必要な技術の開発を促進することができると信じています。国際的なプロジェクトはグローバルな標準化に影響します。プログラムは前競争的(プリ・コンペティティブ)であり、競争的な分野では実施しません。しかし、異なる文化と背景を理解することにより、より堅固な解決策を生み出すことが可能であり、そのためには産業界と連携することが必要であると思っています。これが 7 年間で 5,300 億ユーロの予算を持つフレーム・ワーク・プログラムです。これは、研究プロジェクトですが、他の要素も入っています。

我々の花形は、マリー・キュリーです。彼女自身は 2 つのノーベル賞を受賞しています。彼女の夫も、そして娘もノーベル賞を受賞しています。彼女は女性にとって(もちろん、男性にとっても)大変素晴らしいロール・モデルを提供していると考えています。我々は世界に向けてもオープンですから、様々な交流の可能性があります。唯一排除しているのは北朝鮮です。マリー・キュリー・プログラムの全てのプロジェクトには、学术界、産業界、そして関係者が入っています。もし、経済的に弱い国から欧州に来たら、帰国するときには帰国費用を支援するプログラムもあります。我々は 7 年

間の固定した予算で動いており、このプログラムはもうすぐ終了します。次期のプログラムの予算折衝を、欧州が金融危機に揺れるという大変難しい時期にやらなければならないところなのです。次のステージは「ホライゾン 2020」と呼ばれ、フレーム・ワーク・プログラム 8 とイノベーション・プログラムを合体し、予算を 46% 拡大することになっています。ホライゾン 2020 には、スイス、ノルウェー、イスラエルといった関連国が参加する予定です。彼らは予算を負担しますが、彼らの国の科学者や企業は欧州研究圏での研究成果を享受することができます。

欧州での共同研究は 1983 年に始まって以来成長しています。2000 年にはプロジェクトだけでなく連携活動も支援することになりました。というのは、我々は欧州圏内に科学技術研究のための新しい態勢を作り出しているからです。全体の予算の 5% がフレーム・ワーク・プログラムのために使われます。5% は小さな値ですが、大変有効でトップの科学者に行き渡ります。このプログラムで小さな国の優秀な研究者が研究に参加できるのです。研究者は国を出る必要がありません。資金が国境を越えて研究者の元に来るからです。欧州研究圏での共同研究は最も開かれたものです。低所得国の研究者には資金を提供しますし、日本や米国、カナダ、韓国のような国とは自国負担で共同研究を実施しています。欧州研究圏の共同研究に参加するには、異なる欧州の国に 3 人のパートナーを見つける必要があります。その後は我々は様々な面から支援をします。

シンガポールからの参加者が先ほど述べたように、日本は多国間及び国際的な連携に関して、より大きな役割を果たすべきだと思います。日本は大変重要な技術国であり、アジアを牽引することができます。欧州は米国とも密接な協力をしています。ロシアは過去に深刻な危機に陥り、また興味深い科学技術の基盤を持っていることから、欧州は協力関係にあります。中国、インド、ブラジルともあります。私は日本がもっと目に見える形で活躍することを期待しています。日本とは連携を始めたばかりで、科学技術に関する覚書も交わしていません。欧州は日本との更なる連携を期待しています。興味のある方は、我々のウェブサイト(http://cordis.europa.eu/home_en.html)をご覧ください。欧州研究圏での全てのプロジェクトを詳細に閲覧することができます。

第 9 章 Looking to the Future: NSF and International Collaboration

Anne Emig



NSF は、欧州連合とは異なるやり方ですが、アジア各国との二国間あるいは多国間協力については歓迎しています。NSF は、独立した米国政府の機関であり、科学と工学の基礎研究と教育を支援しています。我々は、医学以外の全ての分野の自然科学に資金援助を行っています。NSF は人間や動物の病気の治療や診断に関するようなものには支援しません。もうお気づきのことと思いますが、NSF は科学技術(science & technology)という言葉を使わず科学と工学(science & engineering)という言葉を使って NSF の立場を明らかにしています。様々な興味深い分野から NSF に支援して欲しいという要請がありますが、NSF は、科学と工学の基礎研究を支援するという使命を守っています。NSF は、技術や開発、あるいは米国以外の人材育成を支援しません。たまには米国の博物館や非営利セクターを支援することがありますが、NSF の主な任務は米国の大学を資金援助することです。NSF は研究者からの申請を受け、それを専門家が科学的な観点のレビューを行うというプロセスで支援を行います。

今日イノベーションについて多くの議論があり、私は NSF は基礎研究を支援すると述べましたが、NSF の審査には2つの焦点があります。一つは申請された研究の質、もう一つはインパクトということです。インパクトには科学的インパクトも含まれますが、社会的インパクトも含まれます。ということで、NSF はイノベーションとは全く無縁ではないということです。NSF のスタッフは科学者ですが、我々自身は研究を実施しません。NSF のビジョンは、既存の知識のフロンティアを越えるような発見、イノベーション、教育を進めることであり、また、科学と工学の分野における未来世代に期待することです。歴史的には NSF のビジョンからイノベーションを導くことに重きをあまり置かず、発見と研究および教育に力を注いできましたが、最近この傾向は変わり始めました。NSF は年間 700 億ドル規模の資金配分機関で、年 50,000 件の申請書を受理し、1,400 人のスタッフが働いています。我々が優先順位が高いと思うテーマの多くは、分野横断的であり、複数の研究機関が従事することもあれば、国際色ある学際的なものもあります。NSF は基礎研究の社会的利益を加速させたいと考え、基礎研究のイノベーション的な側面は重要なテーマになります。

過去 10 から 15 年にわたって、NSF は科学者間の連携を可能にし、データ重点的手法あるいはシミュレーション駆動型科学を可能にするための高度な IT ツールとしてサイバーインフラに重点的に投資してきました。なぜなら、そこに先端的な発見があると考えたからです。その結果として、現在の重要なテーマは、そのようにして構築したインフラを使って如何に科学を進展させ、また新しい連携のツールを作り出すかということです。

もう一つの重要なテーマは、科学と工学に参加する人々の枠を広げるということです。米国政府の機関として、今まで科学に参加していなかった層を科学研究に引き出すことです。そのような層としては、女性、アフリカ系米国人、ヒスパニック系米国人、アメリカ原住民（インディアン）のような人種・民族的グループ、および障害者があります。我々の科学技術コミュニティは圧倒的に男性で白人あるいはアジア人からなっていますが、社会的には女性は 50%、人種・民族的少数グループは 25%もいます。NSF はいつも科学研究への参加者を拡大する方法を探しています。

国際連携は、NSF で日毎に重要になっているテーマです。国際連携という言葉は、NSF の様々な書類の中にも見受けられるようになりました。我々は、連携の申請を歓迎しますが、特にアジアと重点的に連携しようとかいうことはありません。二国間でも、多国間でも、域内でも、あるいはグローバルな連携に関する申請でも歓迎します。そして最近多くなっているのが多国間、域内、あるいはグローバルな研究協力をする申請です。NSF が支援したいのは、最も将来性のある米国の研究者の研究や教育機会であり、最大の相乗効果が得られるような連携を期待しています。通常、連携はボトムアップで行われることが多いです。また、申請の 10 から 20%は国際的な要素を持っています。年によって数字は変わりますが、最も我々と共同研究の多い国は、イギリスで、次にドイツ、中国、日本となっています。地域では欧州が最も多く、日本や中国を含むアジアがそれに次いでいます。各々の国とではもう少し小さい規模の協力もあります。例えば、バングラデッシュとは水の安全性と地殻の構造に関する共同研究をしていますし、インドネシア、フィリピン、マレーシアとは海洋生物学のプロジェクトをやっています。我々は、米国側の研究を支援しますが、研究者が米国の研究機関に所属している限り、彼らの国籍は問いません。NSF の国際協力の目標は、皆さん方と同様で、科学のフロンティアを前進させ、最高の専門知識、施設、現象にアクセスし、相互の利益のために相乗効果を獲得し、米国の限られた資源を根拠的に用いることです。結果的にそうなることは歓迎するとしても、米国の GDP やある製品の輸出を拡大するとかの直接的な目的を持っていません。グローバルに活躍する人材も育てたいのです。我々の国際協力はこれまで一つの服務（ディシプリン）として実施され

ており、各国の一つあるいは二つ程度の機関との二国間協力を支援してきました。お互いの資金配分機関は、特に連携することなく、各自のチームを資金援助してきたのです。この方法は途上国のパートナーの能力を制限する傾向がありました。将来的には、もっと分野横断的で多面的な多国間の連携を行う必要があると考えます。このような研究の連携には、研究機関間のネットワーク構築が研究や教育と同程度に重要です。

各国の資金配分機関間の連携は増えています。連携を行うためには、基礎研究の評価基準を共有する必要があります。来年 5 月に NSF のディレクターがメリット・レビューについての世界中の資金配分機関の首長会議を開催します。NSF では共同研究申請が増えており、相対する機関と調整しながら支援する新しい資金メカニズムが増えています。またこれは米国内の他の機関、NGO との関係にもあてはまります。国際的な協力関係を確立するためには、各国によって異なる研究の優先順位や資金供給能力についても調整を行う必要があります。我々が得意なところをやりながら、同時に我々の使命を追及するということが大事になります。国際的連携に限らず、如何なる連携を行う場合でも重要なのは、1 足す 1 が 3 あるいはそれ以上になるような状況を見つけることです。合計した時にロスになるような連携は望みません。我々は連携の目標とプロセスについての合意を形成しなければなりません。そのためには連携の利益を消さないで、かつ効率的でなければなりませんし、前進の勢いを維持できるようなスピードも兼ね備えていなければなりません。鍵となるのは、目標に忠実でありながら、機会がある毎に可能性を探索することです。我々は基礎研究を支援する機関ですが、基礎研究がイノベーションや開発研究、人材開発と重なるところがあり、それが過去数年間にわたって NSF が探求してきた点でもあります。これらの間にあるギャップを見つけ、無駄な努力を避け、他機関が得意とすることを避けるためにも、我々は戦略的かつ触媒的でなければなりません。明確な科学的利益があること、膝をつきあわせたコミュニケーションが取れること、連携を促すようなサイバー連携があることが重要です。そして、長期的な目標を立てることが必須です。連携をスタートさせるのは決して容易ではないからです。

第 10 章 Tsukuba Innovation Arena (TIA) as a hub for international collaborative research

中村和夫



1970 年代から、つくば地区は日本政府によって科学都市として開発されてきました。この地区には、産業技術総合研究所(AIST)、物質材料研究機構(NIMS)、筑波大学が隣接しており、これらの 3 機関はナノテクノロジーの研究能力を持っています。そこで、これらの 3 機関は経団連と共同で、2009 年 6 月 17 日にナノテクノロジーのオープン・プラットフォームとして「つくば・イノベーション・アリーナ・ナノ(TIA-nano)」を設立することに合

意しました。TIA-nano の役員は、NIMS の潮田理事長、AIST の野間口理事長、筑波大学の山田学長、経団連産業技術委員会の中鉢委員長で、NIMS 顧問の岸教授が運営最高会議の議長を務められています。TIA-nano には、5 つの政策綱領があり、それは、1)世界的な価値の創造、2)組織を越えた共創場、3) 自立と好循環、4)Win-Win 連携網、5)次世代人材育成、ということになっています。TIA-nano には 6 つのコア研究領域があり、それはナノエレクトロニクス、パワーエレクトロニクス、ナノメム

ス(N-MEMS)、ナノ・グリーン、カーボンナノチューブ、ナノ材料安全評価です。また、ナノデバイス評価・実証ファンドリー、ナノテク共用施設、ナノテク大学院連携の 3 つのコア・インフラを構築中です。TIA-nano は、運営会議とそれをサポートする事務局によって運営されており、運営会議の下に 6 つのコア研究領域に対応した 5 つのワーキング・グループ(カーボンナノチューブとナノ材料安全評価は一つのワーキング・グループに結合)があります。それに加え、ナノテク大学院連携、知的財産、共創場の 3 つの傘下ワーキング・グループがあります。共創場ワーキング・グループとは、事務局と運営会議の頭脳的役割を持っています。ナノデバイス評価・実証ファンドリーには、C-MOS 用スーパークリーンルーム、シリコンカーバイド用クリーンルーム、N-MEMS 用クリーンルームがあります。また、NIMS と AIST にはたくさんの先端製造装置や評価装置があり、それは TIA-nano 以外の様々な分野の研究者に解放されています。

最後に、TIA-ナノ・グリーン研究基盤について説明します。TIA-ナノ・グリーンは、オープン・イノベーション活動です。この活動には、メンバー制を導入しています。メンバーは、色々な特権を享受することができます。例えば、メンバーはオープン・ラボで開発されたイノベーションの特許を無料で使用することができます。この研究基盤は、世界中にオープンになっており、プリ・コンペティティブな研究を実施しています。

アジアの途上国との研究開発連携では、途上国側のニーズ(先端的な研究結果へのアクセスや、先端的な研究グループあるいはネットワークに参加すること、途上国の若手人材を開発する)と、TIA 自身のニーズ(世界中から才能のある研究者が集まるような魅力的な研究開発を行い、新しい市場をつくるような技術シードを創造し、先端研究のハブとしての存在感を出し、win-win 連携を作り出すために若い才能を伸ばす)の間でうまくバランスをとっていくことが大事であると思っています。

第 11 章 Joint Research Center between Japan and China: the NIMS-TU Joint Research Center

Jinhue Ye



今日は、日本と中国の間の大規模な共同研究センター、NIMS-TU 共同研究センターについてお話しします。私は政策や戦略の専門家ではなく、材料科学の研究者です。その研究者としての現実的なレベルでの国際連携の経験に基づいてお話しします。まず、私の経歴を簡単にご紹介します。そうすることで、なぜ、私が国際連携について語るか、理解し易くなると思います。私は中国人です。中国で生まれ中国の有名大学の一つである浙江大学を卒業しました。1984 年、東大の

修士課程で勉強するために日本に来ました。修士課程を修了後、そのまま博士課程に進み、1991 年に NIMS の前身の研究所で職を見つけることができました。それ以降 NIMS で働いており、現在は環境再生材料ユニットのユニット長をしています。今日の午前中は、我々は人材育成と頭脳流出について議論をしました。この問題はどの国にとっても重要な問題です。私は中国人ですが、日本で様々な経験をしました。実際、たくさんの中国の大学から、仕事の申し出がありました。しかし、私は、約半生を日本で過ごし、日本を愛しており、日本で研究を続けたいと考え、NIMS に残りました。しかし、私は中国人です。何か日中両国を結ぶことができないかと思っていました。

NIMS は、非常に国際化された国立の材料研究所です。NIMS には、非雇用を含め、世界中から集まった 1,400 人の研究者がいます。例えば、中国からは 50 人の研究者が来ています。毎年、才能があり、やる気がある若者が NIMS にやってきます。彼らは、NIMS で非常によい教育を受け、いい経験をしますが、日本に職が見つからず、他の国に散っていきます。これは、立派な頭脳流出だと思います。私は中国人であり日本の研究所でユニット長として働いているという私自身の立場をうまく利用すれば、日本と中国を結びつけ、頭脳流出を止め人材を共有することができるのではないかと考えました。このような国際連携には、いい相手を見つける必要があります。色々と模索をした結果、天津大学を見つけることができました。天津大学は中国では最も古く有名な大学です。大変優秀な学生がいます。最初は研究レベルでの連携を行い、様々な部署と折衝した結果、天津大学内に天津大学と NIMS の共同研究センターを設立することに同意しました。天津大学が資金と施設を提供し、NIMS は材料研究分野の優秀な研究者を派遣します。共同研究センターは二層構造になっています。最初の層は役員会で政策を決定します。次の層は天津大学と NIMS の両方の教授から構成されている運営委員会で、研究テーマを決定します。重要なことはここで得られた特許を含む研究結果は、NIMS と天津大学で均等に共有されるということです。ここに至るまで交渉に難儀しましたが、今年の 9 月に合意に達することができました。現在共同研究センターに新しい研究室があります。共同研究センターには 400 平方メートルのスペースが割り当てられることになっています。ここでは、環境とエネルギーについての新しい材料や技術の開発に焦点を当てることになっています。現在、5 つの異なるグループが、この課題に取り組んでいます。枠組みを決めることはさほど困難なことではありませんが、その枠組みを有効に維持していくのは大変だと思っています。共同研究センターを生産的にするため、我々は、政策をまとめました。ほとんどの共同研究センターのリーダーは、NIMS から派遣された研究者ですし、天津大学側のコア研究者はかつて NIMS で研究したことがある人たちです。先ほど述べましたように、NIMS は多くの優秀な人材を輩出し、彼らは天津大学に戻っていたのです。我々は彼らを天津大学のコアメンバーとして共同研究センターに招聘しました。従って、大変良い連携ができています。我々は、まず、NIMS と天津大学の優秀な研究センター(COE)であることを目指し、5 年後には日本と中国の COE であることを目指し、究極的には世界の材料科学のセンターを目指しています。もちろん、課題もあります。センターは中国にあり、日本と中国では運営方法が異なります。現在は天津大学から資金的なサポートを受けていますが、将来的には他の資金支援が必要です。我々は、中国政府に資金援助を申請する予定です。

最後に、実際の研究レベルについてお話します。国際連携を成功させるには政策が重要です。しかし、もっと重要なのは大学や研究所のトップの強いリーダーシップです。運営委員会レベルでは、やる気のあるコアとなるメンバーが必要です。彼らがいないと、研究はスムーズに動きません。最後に、両方の機関や全ての構成員に対して win-win の関係が必要です。

第 12 章 議論

Tatang Taufik

EU の Rhode 博士と NSF の Emig 博士に、資金配分の手法について質問があります。私は、技術評価応用庁の副長官になる前は、同じ庁の情報通信部門のディレクターで、情報通信に関する EU のフレームワーク 7 のインドネシア側の窓口でした。その時、資金援助について困ったことを覚えています。政府間での合意による共同プロジェクトの場合、外からの資金でインドネシア国内の事業を

実施することは困難だということです。幸い、その事業は第三国が運営するもので、研究所レベルの事業だったので、国内で実施することができました。米国と科学技術協力を実施するには時間がかかります。私は、それは、インドネシア側と米国側の手続き上の問題だと考えています。そこでお二人に、この手続き上の問題を緩和する方法を教えてください。

もう一つは競争の問題です。先進国では国際共同プロジェクトを募集する場合、競争の原理に基づいて実施しますが、それはインドネシアのような国にとっては問題となります。というのは、インドネシアは発達度が非常に不均一な社会で、優秀な大学はたいてい競争的資金が獲得できるのに対して、まだ勉強中の研究所や大学は競争に勝てず、EU のプロジェクトに参加する機会がなくなるからです。

最後に、TIA における学术界と産業界の連携について教えてください。我々もテクノポリスというプロジェクトを実施中であり、参考になると思うからです。

Anne Emig

手続きに関して言えば、私たち NSF は研究機関同士の連携を行っており、さほど官制的ではありません。あなた方の研究者は米国の大学に籍を置く研究者とパートナーになり、NSF はその米国側のパートナーと交渉することになるからです。このような場合、NSF はインドネシア側の果たす役割を明記した米国側のプロポーザルを審査することになります。プロポーザルが受理されればインドネシア側の研究者は米国の研究者と共同で仕事することになります。

もう一つのやり方は、米国国際開発庁(USAid)との共同プログラムを利用することです。このプログラムは PEER(Partnerships for Enhanced Excellence through Research)と呼ばれ、シンガポールを除く多くの ASEAN 諸国が応募できます。手続きを簡単にするため、全米科学アカデミーが実施機関となり、年に 1,2 回、競争に基づくプロジェクトの公募を行っています。現在、公募は締め切っていますが、3 月には新しい公募があります。全米科学アカデミーは NSF から独立しており、手続きも官制的ではありません。

新しい、経験の少ないインドネシアの大学がどうしたら公募の競争を勝ち抜けるかということですが、それは、インドネシア側が何かユニークな役割を提供することだと思います。それは研究者個人の専門かもしれませんが、特殊な生態学的、疫学的現象、独自の関係、言語のようなものかもしれません。我々のシステムでは、米国側の研究者とパートナーの力を評価します。米国内ではインドネシア側の大学の状況がよくわかっていないので、誰がインドネシア側のベストのパートナーであるのか知らないまま、プロポーザルが作成されているのかも知れません。

Barbara Rhode

インドネシア側の競争力についてお話しします。我々は、資金配分のコンソーシアムです。従って、重要なのはコンソーシアムの運営とコンソーシアム内の仕事の統合と分配になります。プロジェクトを実施する際、そのプロジェクトのある部分に非常に貢献するような人がいます。我々のプロジェクトは全てデータベースに掲載されていますので、まず、それをご覧になり、誰が何に貢献しているかを知る必要があると思います。あなたがご存知の研究者がいるでしょうから、その人を通してプロジェクトのネットワークに入ることができます。各々のプロジェクトには、新しいネットワークがありますし、そのプロジェクトを際立たせる優秀な点があります。全てのパートナーは参加できますが、とはいっても専門家による審査があり、応募件数の 18%しか受理されません。しかし、プロジェク

トもコンソーシアムです。チャンスはあります。官僚的であるという点について言えば、コンソーシアムの中で一定の責任を負わねばならないということだと思います。プロジェクトのリーダーはいつも欧州におり、プロセスを知っていますので、問題はないと思います。

中村和夫

ナノ・グリーンについての説明が不十分でしたので補足します。ナノ・グリーンには、たくさんの研究テーマがあり、研究者は自分の望む研究テーマに手を挙げることができます。学術界の研究者、産業界の研究者、民間研究機関の研究者は、オープン・ラボで一緒に仕事をし、そこで色々な交流が生まれます。事務局で、どういう研究をやりたいかについての書類を受け取り、オープン・ラボでの研究テーマを設定します。

江上美芽

我々の大学は小さな医科大学ですので、大きな企業と戦略的な連携関係を結ぶことは容易ではありません。しかし、我々の研究所は企業との連携について独自の取り組みを 1968 年か 1969 年に始めました。これは生物医学カリキュラムと言い、医学分野の理解を促進するため、産業界の人々が新しい生物医学工学や科学技術を学ぶことを助ける取り組みです。これは 1 年間のプログラムで、産業人用の MBA のようなものです。42 年間に、日本企業だけでなく、米国メルク社、ボストン・サイエンティフィック社等の外国企業から 1,800 人に上る人々がこのプログラムを受講しました。これらの卒業生が我々と産業界を結び、一緒にアイデアを考え、技術を開発し、我々の医師や科学者と協力する際の窓口となっています。このように人的関係をベースとした連携プロセスは大変重要だと思います。仮に、我々の医師が、産業界との協力が可能な良いアイデアを持っていたとしても、学術界からの影響力だけでは、技術をビジネスまで持っていくには不十分です。

大戸範雄

産業界と大学の連携について良い例があります。DNDi という国境なき医師団が創設した国際 NGO があります。彼らは、世界中の政府、民間営利・非営利セクター、大学等から資金、施設、専門技術を集め、その資産を使って、顧みられない病気(neglected diseases)に対する治療薬の研究開発を行っています。今日は、ここに、日本代表の方が見えているのでお話を伺いたと思います。平林さん、DNDi の活動と最近の進捗状況についてご説明いただけますか。

平林史子



現在、DNDi ジャパンの代表をしております平林と申します。DNDi は、2003 年、スイスのジュネーブに設立された官民パートナーシップの団体で、顧みられない病気に対する新しい治療薬を開発し、病気が蔓延する諸国に対して治療法や研究能力を提供することを使命としています。今日は官民連携に対する資金集めの話がありましたが、私どもの場合、50%が各国政府から後の 50%が民間機関からきています。個人の寄付もありますが、その割合は非常に僅かです。資金集めは大変重要ですが、難しいものです。多くの官民パートナーシップの団体に

にとって重要な問題の一つは、主要な寄付機関に大きく依存していることです。我々は、寄付機関を多様化する必要があると思っています。

さて、アジアにおける我々の経験について簡単にお話します。最初の例は、パンアジア・スクリーニング・ネットワークと呼ばれるプロジェクトで、大戸さんの助言を得て 2006 年から笹川平和財団に資金援助していただきました。このネットワークの目的は、メンバー国に、顧みられない病気の治療に有効な化合物をスクリーニングする能力を身につけてもらうというものでした。本プロジェクトは、資金を得ることができて幸運でした。しかし、他のプロジェクトは資金集めに苦労しました。例えば、我々は、ラテン・アメリカとアフリカで三つの研究基盤のプロジェクトを実施していますが、資金が集まらず、困っています。このような民間の域内ネットワーク・プロジェクトでは、メンバー国がビジョンを共有することが大事です。言葉も違い、文化も違い、メンバー国の参加する目的も異なります。従って、メンバー国がビジョンを共有し、具体的な成果を出していくことが大変重要になります。これが、我々がこれらのプロジェクトで得た教訓でした。

次の例は、現在、バングラディシュで進行中の小さな科学連携に関するもので、これは SATREPS のプログラムの枠内で東京大学がやっているものです。我々は、正式のプロジェクトとして実施しているものではありませんが、東京大学と協力して現地にリーシュマニア病の研究と治療センターをつくろうとしています。昨年の 3.11 までは順調に実施されていましたが、あの大災害で、インドやバングラディシュ側は、もうプロジェクトの継続は無理だろうと考えていました。しかし、日本側は、早急にプロジェクトを再開することができ、インドとバングラディシュ側は大変感動していました。彼らは日本側のパートナーが信頼するに足ること、そして長期的なビジョンを持っていることを確信したのです。我々は、将来、日本のイニシアチブにより同様の官民パートナーシップが域内で形成されることを願っています。

有本建男

あなたの団体の法的資格はどうなっていますか。どの国にどういう形で登録されているのでしょうか。

平林史子

DNDi は、スイスのジュネーブに本拠を置く非営利法人で、スイスでは、赤十字と同様の範疇に入ります。

中村和夫

ナノ・グリーンについて重要なことを言うのを忘れていました。ここでは、学生は、企業からのメンバーによって研究補助者として雇われており、これが大学と企業の交流に重要な役割をはたしています。

中西章

EU のフレームワーク 7 のプログラムは、外部の研究者に対して非常にオープンになっている印象があります。多くの米国人、ロシア人、インド人、中国人の研究者が EU から資金援助のあるプロジェクトに参加しています。これは、日本の資金配分機関にとって珍しいことです。SATREPS の場合、我々 JST は JICA とパートナーを組んでやっています。JICA の使命は、海外のパートナーを支援す

ることにあり、海外の活動に対して資金援助する仕組みを持っているからです。NSF の場合、米国国際開発庁(USAid)と提携して海外の資金援助を行っています。また、USAid との提携に加え、ビル & メリンダ・ゲイツ財団ともパートナーを組んでおり、これも海外を支援する際の資金になっています。私は、e-ASIA 構想も海外の研究者に資金援助をするためには、良いパートナーを見つける必要があると思っています。もし、武田計測先端知財団が大きな基金を持っておられれば、良いパートナーになると思います。有本所長の尽力によってストラスブルグに設立されたヒューマン・サイエンス・プログラムは、参加国が基金を拠出し、財団によって運営されていますが、e-ASIA 構想でも、そのような財団の設立を考えています。しかし、ドナーによって管理されないような基金の設立は、東アジアでは受け入れられないようです。従って、我々は、各々の国が自国の研究者を援助するというマッチング・ファンド方式を採用しているわけです。

Paritud Bhandhubanyong

タイでは、科学技術省の傘下に科学技術の公的資金援助のプログラムがあります。基金の額は増加しておらず、維持、もしくは減少傾向にあります。個々の分野には、また、別の資金援助の仕組みがあります。例えば、エネルギーの分野では、エネルギー省からの資金援助があり、大学の教授には教育省からの資金援助があります。我々は隣国の研究者の訓練やタイの研究者との共同研究に対する資金援助を始めています。

Krisada Visavateeranon

タイには首相府直属の研究基金があり、科学技術の基礎研究をしている研究者や産業志向の研究に援助しています。また、タイの教授が企業と共同で研究する際にも政府からの資金援助があり、企業側は全体の 15~20%をマッチング・ファンドとして支援することになっています。

Vijay Babu

地域間の資金援助については知識がありませんが、インドの大学レベルではたくさんの官民パートナーシップがあります。彼らの多くは民間の機関から研究資金の援助を受けています。インドでの研究は、基礎科学よりは科学技術の応用研究だと思いますが、彼らは民間の団体から支援を受けています。米国や欧州の機関との連携はありますが、アジア域内では知りません。

松見芳男

簡単にコメントします。我々は大学と企業を巻き込んだ共同研究開発センターにおける国際的なオープン・イノベーション研究開発の重要性をもっと明確に認識すべきだと思います。というのは、この連携はただ単に科学技術の研究開発にとって利益があるだけでなく、イノベーションのための多様化、ネットワークの拡大、文化交流、オンジョブ・トレーニングや研究者、学生の教育、頭脳循環等にとっても利益をもたらすからです。我々は大変重要なことを議論しているのだと思います。

江上美芽

私も簡単なコメントと質問をします。日本における国際的な政府プロジェクトに参加すると、各々の研究者のエフォート管理が大変厳しくなります。これは、大学の研究者だけでなく、企業の研究者に対してもそうです。例えば、共同研究している企業からの研究者が同じ建物に生活していますが、

日本政府は企業からの研究者を管理したり、毎日の活動記録をチェックしたりしたがるのです。従って、進行中のプロジェクトの結果を調べるために新たにアジアとの連携プロジェクトを追加しようとすると、日本政府に提出するエフォート管理のレポートの微調整が大変な重荷になります。我々のディレクターのエフォート率は 300%にもなると思います。他の国の資金配分機関はエフォート管理をどのようにしているのでしょうか。

Barbara Rhode

レポートは必要です。我々は国外へ出ようとする納税者のお金について話をしています。もちろんレポートは必要です。レポーティングは資金援助と合理的な関係にあると思います。レポートを提出しないなら、資金援助は受けられないでしょう。

Anne Emig

米国側でも同様です。江上教授が述べたように、研究者や研究ディレクターのエフォートが 300%になるような状況が問題なのだと思います。レポートを作成することが要求されていますが、100%以上のエフォートに対して資金援助を受けたり、レポートを作成したりすることは可能でしょうか。政府や資金配分機関の要求は益々大きくなり、研究者は、研究するだけでなく、指導したり、レポートを書いたり、普及活動をやったり、創造的な研究相手を見つけたりすることが要求されます。政府は研究者が支援資金を使う場合、研究者に益々大きな負担を求めるようになっている、ということが課題になっているのだと思います。現在の研究に加えて国際的な連携を実施する場合、それを意味あるものにするためには、1 足す 1 が 3 あるいは 5 以上になるような相乗効果を発揮することが望まれます。

岸輝雄

コメント、ありがとうございました。ディレクターのエフォートは 300%になっている。しかし、それでも彼は生きている。

Anne Emig

時々、私は 1 日 18 時間働いても大丈夫ですという研究者を見ますが、我々資金配分機関としては、それに対してはお支払いすることができません。もし、自主的に余分に働くということになると、それは一種の奴隷労働のようになってしまいます。

オブザーバー

質問があります。笹川平和財団やビル&メリンダ・ゲイツ財団は、世界中に資金援助しています。彼らはどうやってそれをやっているのですか。彼らは自分の基準を持ってやっているということでしょうか。

Anne Emig

私の方から NSF の経験に基づいてお答えします。NSF は、自給自足農業を進めるためにゲノム科学と代謝学についての基礎研究の基盤をつくらうとしたことがあります。しかし、自給自足農業を改善することは NSF の使命ではありません。自給自足農業に関する科学を進めるような研究領域があ

りましたが、それに対する資金がありませんでした。そこで、NSF は、ビル&メリンダ・ゲイツ財団と提携することにしました。約 1 年半かかりましたが、政府の資金配分制度を脅かすことなく、政府の資金配分機関が外部から資金援助を受けることを法的に認めてもらいました。実際にはビル&メリンダ・ゲイツ財団は自給自足農業を進めることに興味を持っており、喜んでゲノム研究を実施する基礎研究者をパートナーにしたのです。ビル&メリンダ・ゲイツ財団は、その時 NSF のレポートシステムに従うことに同意しました。ビル&メリンダ・ゲイツ財団の資金は、NSF に研究資金として提供され、NSF がビル&メリンダ・ゲイツ財団にレポートすることで、研究者は NSF にレポートを提出するだけで済んだのです。

Vijay Babu

今日の午後のワークショップでは、様々な種類の研究資金について議論してきました。私は、政府機関によるベンチャーキャピタルの形での資金援助が、大学と産業界の連携を進める重要な手段になると思います。私の知っている限りでは、シンガポールのテマセク基金がベンチャー基金の形で中小企業を支援しています。また、このような形の資金援助は、更に異なる種類の投資機会や産業界と政府のパートナーシップにつながっていくと思います。

有本建男

我々は、イノベーションと未来世代のための従来型の法的枠組み、従来型の考え方を打破する必要があると思います。我々は、国内だけでなく、国境を越えた様々な困難や課題に直面しています。私は、日本政府がこのような活動やワークショップを支援することを大変喜んでいます。我々は、アジア、そして世界の未来世代の将来のために、このような活動とワークショップが拡大していくことを願うものです。

岸輝雄

有本氏の話は、大変良いまとめになったと思います。これで、このワークショップを終了することになります。

第3部 科学技術の域内連携についての国際シンポジウム

武田計測先端知財団では、従来より、政府の科学技術関係機関、国際協力機関、民間非営利部門、大学等の有識者による科学技術の国際連携戦略研究会を組織し、日本とアジアの科学技術の国際連携について、政府に政策提言をするとともに、国際シンポジウム等を開催いたしまして、広く一般の方々の科学技術連携についてのご理解を進めてまいりました。

日本政府も、私どもの提言に理解を示し、昨年、アジアとの科学技術連携策として、「東アジア・サイエンス&イノベーション・エリア」構想を策定し、アジア各国の理解を求める活動を行っています。しかし、アジア域内の科学技術連携につきましては、その動きが始まったばかりであり、これを地域にとってより有用なものにするためには、連携の理念、枠組み、課題等について、域内の多様なステークホルダーによる議論が必要であり、また、将来的には各国社会の連携の合意形成が必要であると考えております。

このような事情を鑑み、武田計測先端知財団は、政策研究大学院大学、日本工学アカデミー、国際協力機構、科学技術振興機構とともに、アジア各国から科学技術コミュニティの代表者を招待し、アジアにおける科学技術連携についての多面的な視点による議論を展開することで、科学技術の域内連携のあり方についての理解を深めることを目的とした国際政策対話を開催することにいたしました。

今日は、アジア各国の科学技術コミュニティの代表の方々より、域内連携の意義、日本とアジアの役割について、さまざまなお話が聞けると思っています。どうぞ、最後まで国際政策対話をお楽しみいただきますよう、お願い申し上げます。

今回の国際政策対話事業は、文部科学省の科学技術戦略推進費の補助をいただいて実施しています。また、本事業は、文部科学省、経済産業省、外務省、内閣府、日本学術振興会の後援になっております。ご後援をいただきました各省、内閣府、日本学術振興会に対し、この場をお借りしまして厚く御礼申し上げます。シンポジウムを始めるに当たり、本国際政策対話事業の諮問委員会の座長を務めていただいています、物質・材料研究機構顧問の岸先生より、歓迎のご挨拶をいただきます。

(大戸範雄 武田計測先端知財団理事)

第1章 歓迎あいさつ：岸輝雄 物質・材料研究機構顧問



今日は師走のお忙しい時期にもかかわらず、多数お集まり頂き本当にありがとうございます。本シンポジウムの諮問委員会を代表してご挨拶申し上げます。中川文部科学大臣、総合科学技術会議の相澤議員には予算編成の最も忙しい時期において頂き本当に感謝しております。JICA の大島顧問にも特別講演を頂けるということで、非常に期待しております。司会から説明がありましたように、武田計測先端知財団は科学技術の国際連携戦略研究会をつくり、2009 年にアジア研究圏構想を政策提言しています。その後2回のシンポジウムを開催しましたので、そういう意味では今回は3回目です。今回はアジア10カ国から20人の科学技術政策の関係者、及び米国の国立科学財団東京事務所、欧州連合駐日代表部からもお一人ずつ参加をいただいて、国際協力についていろいろ議論を深めたいと考えています。

昨日ワークショップを行いまして、人材育成・人材交流、共同研究、インフラ整備、この三つの課題について議論をいたしました。人材育成・人材交流に関しては、本当に自由に域内を移動できるに

はどうすればいいか、資金的にどうしたら今後それが可能になるかということが、非常に大きな論点でした。また、共同研究に関しては、オープンイノベーションセンター、要するに産学官、そして外国人が加わった、センター・オブ・エクセレンスをつくり、そこに研究者がアジア域内で集約されるようなものをどう構築していくかというような議論が行われました。一つ例として、すでに中国と日本の間で、天津大学と物資・材料研究機構が折半でお金を出して研究所を天津大学につくるというような例も示されております。また、インフラ整備に関しては、日本の場合は、つくばイノベーションアリーナ（TIA）が設立され、今後、オープンイノベーションのために、アジアに開放するという準備が進められていることで、いろいろ興味を持って頂いた次第です。

域内の共同研究に関しては、日本国政府がそれを推進するということを決めて、JST が e-ASIA 構想を具体化しております。e-ASIA というのは、東アジア・サイエンス&イノベーション・エリアということです。目下 5 領域で 16 の研究テーマを上げて、多国間にまたがる共同研究を進めようという段階に入っております。これは本当に一例ですが、今後ともに研究者協力、情報の国を越えた交流、いわゆるネットワーキング、研究費の自由な移動、こういうことを目的に、主にエネルギー、ヘルス、ライフサイエンス、生活インフラについてアジア地域としての研究を進めればと、期待している次第です。また、大学と産業界が一体となって研究を進めるということが非常に大事だという指摘を受け、かなり議論が集中したことをつけ加えさせて頂きたいと思います。

翻って日本ですが、どうもこのところ経済成長は若干思わしくないというのが事実ではないかと思っています。ただ、科学技術、特に要素技術等は、決してひけを取らないものがどんどんできているというのが、今の日本の現状です。これはどうしてかと考えてみたのですが、二つ原因があるかと思っています。一つはやはり大学です。例えば、現在、5 つの大学ランキングが並行して走っていますが、どれを見ても日本の大学は、コンスタントにこの 10 年順位を落としています。その落ち方が面白いのです。例えば東京大学は毎年一つか二つ落ちていくのです。しかし 10 年経つと 20 落ちてしまうのです。これでは、アジアのトップレベルの学生を集めるのは非常に難しい。今日は文部科学大臣がおいでなのですが、大学院、それも博士課程を充実させていくことが非常に大きな課題になると思います。一つは、大学人が学生を労働者だと思っている。これが大問題です。もう一つは、大学院の学生はもう学生ではないのです。西洋に行くと、研究者として給与が出ています。奨学金とか、研究費の一部を回すということではない場合も多いのです。このあたりは、せっかくお見えになった大臣に、よくご指導いただければと願っている次第です。

それからあともう一つは、やっぱりイノベーションです。科学技術が頑張っても、イノベーションが進まないということです。総合科学技術会議が、科学技術とイノベーションを一体に進めるという、非常に心強い提案を第 4 期に出しています。ぜひ相澤先生に期待したいと思っております。ただ、残念なことに、研究強化法とか特区とかいろいろつくってきましたが、ほとんど動いていません。それから、ベンチャーの立ち上げは決して日本は強いとは言えないと思います。アジアの各国もこの点を非常に重視しているということをつけ加えて、ベンチャーの育成を含めたイノベーションの強化の具現化、ここに進むためのアジア研究圏という立場を取っていきたいと考えている次第です。

いずれにしろ、日本は、日本の研究者だけで研究開発を進めるというのは、もう若干無理があります。私も独立行政法人である国研に、大学の後 12 年いましたが、人材という意味では、やはり世界から集めないと、日本だけでは十分ではありません。これは非常に大事な視点で、頭に入れておく必要があると思います。やはり人材の奪い合いの時期に入ってきたという実感を非常に強くしているということを、最後につけ加えさせて頂きたいと思います。

大事なことは、こういう国際政策対話は非常に有益なので、ずっと続けることと、それから JST のプロジェクトが走りだしましたが、小さくてもいいですから、少しずつ実行を加えていく方向を模索すべき時代にきたという気がしています。今日は、こういうことを進めるに当たって、中川大臣、相澤議員、大島顧問に、人材育成、それからイノベーション、そして人の行き来ということについてお話を伺います。そのあと、各国の方々が参加するパネルを3時ぐらいから予定しています。お忙しいと思いますが、最後までご清聴いただければ幸いです。

第2章 開会あいさつ1：中川正春 文部科学大臣 衆議員議員



国際政策対話シンポジウムにご招待を頂きまして感謝申し上げます。今は予算編成の最終段階にきております。来週には大臣折衝がありますので、ここはというところをどうしても実現していくという課題を持って頑張っております。またそんな中で大学の問題提起をして頂きました。私も同じ問題意識を持っており、就任以来大学の改革に踏み出したいという思いでございました。そんなところに、事業仕分けが入りまして、日本の大学は本当にこれでいいのかということが課題になっております。

何にどういうかたちで限られた資金を配分するか、大学のコミュニティも含めてメリハリをつけた議論をしていかなければなりません。また、資金そのものも民間を含めて多様化をしていくことが必要で、その努力を研究者の皆さんも一緒になってやって頂く仕組みを取り入れていかなければなりません。最終的には大学の評価が本当にシビアに、同時にフェアに、しかるべきポイントを決めてなされていなかったということがあると思います。先ほど『タイムズ』の世界ランキングのお話が出ましたが、あれは必ずしも良くはないと大学のコミュニティの皆さんは言われるわけですが、そうだとしたらどうにかたちで評価するかの答えを出して頂こうと思います。その中で資金の配分をしていくシステムをぜひ造っていきたくて考えております。大学のコミュニティだけではなくて、産業界もあるいは一般の学生の立場からの改革ということも含めて、皆さんに参加して頂いて、ぜひ枠組みを造っていきたくて思っております。岸先生のお話に刺激をされたものですから、大学の話から始めさせて頂きました。

アジアの発展、あるいはアジアの元気を、日本の国の中にもしっかりと取り込んでいく、アジアと共に日本も改めて元気になっていくという構想が大事です。中国・韓国はお隣の国ですが、昔の ODA を中心にして援助をするよというようなかたちではなく、それぞれがイコールパートナーとして資金を出し合って、どの国かに捉われることなくアジアの共通課題を解決するため、しっかりと共同研究の輪を構築しようということです。これが大事な時期にきていると思います。そうすることによって、中国も、韓国も、東南アジアの国々も、あるいはインドもということになるのかもわかりませんが、誇りを持って乗ってもらえる枠組みができると思います。そんな思いの中で、先ほどお話が出ました e-ASIA 構想、アジアの共同研究の基盤をつくっていくためのエリア構想というのを提起させて頂きました。その時に、私は副大臣として、濟州島で日中韓のサミットがあった時に韓国・中国の各大臣にその構想の話をして、一緒にやっっていこうという提起をいたしました。それ以来、事務方を中心に準備が進められており、また皆さんも研究コミュニティとして、しっかりこの話を組み立てて乗って頂いて、今着々と進んでおります。

共同研究課題は、進んでいるようなのですが、金を出すほうが、まだしっかり進んでおりません。これからの新しいアジアのかたちとして、ひとつ一緒に乗って頂きたいということを、私も直接語り

かけていきたい、しっかりとしたファンドを構築していきたいと思っております。

そのほか文部科学省としてすでに成果が上がっているものとしては、地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム、SATREPS(Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development)というものがあります。これはさっきの考え方とは逆で、ODA とわれわれの研究課題をうまく組み合わせて、それぞれの発展途上国の中で組み上げていくという手法を取っております。それぞれの課題を見ていると、本当に研究が生きておりまして、ODA の資金の使い方も、ハードというよりも、こうしたソフトの部分の生きた使い方につながっているという評価を、私自身もしております。これを地球課題のテーマへ向いて大きく発展もさせていきたいと思っており、もう一つの頑張りどころです。

国際化については、先ほどの大学自体の問題、あるいは研究所の問題、あるいはそうした国際化に向かって積極的に進んでいく人材の育成、いわゆるグローバル人材をつくっていくことを目指して、オープンな日本、日本を外に開いていく活力をつくっていくのだと思っております。

今日のシンポジウムも、アジアを題材にして非常に重要な役割を担って頂くものという期待をしております。皆さんの活発なご意見の中を私もしっかり受け止めて、さっき申し上げた二つのメインになる施策だけではなくて、新しい施策をつくり上げていきたいと思っております。そういうことに期待をしながら、ご招待頂いたことに感謝を申し上げて、私のご挨拶にさせていただきます。

第3章 開会あいさつ2：大島賢三 国際協力機構 顧問



国際協力機構（JICA）の顧問の大島でございます。ただいま中川大臣、岸顧問からそれぞれ支援に対する非常に力強いお言葉と、重要な問題点のご指摘がございました。JICA はこのシンポジウムの共催者を務めておりますので、きょうのテーマに関連し科学技術分野におけるアジア地域内の連携事業をご紹介します、ご挨拶とさせていただきます。

ASEAN10 カ国を含むアジア地域では、この10 年間、多くの国が高い経済成長を維持し経済の拡大が順調に、たくましく進んでいます。それと同時に、産業構造と企業活動の高度化も進んできています。このような変化の中で、特に地域内の先発国政府は、国の経済を先進国化させていくこと、特に高付加価値産業の育成を進めること、そのために、産業政策として高等教育における高度産業人材の育成を進め、また、R&D への投資拡大などを担った施策を果敢に進めようとしています。エネルギー分野においても、地熱エネルギーの活用、太陽エネルギー、バイオ燃料といった新分野の開発や技術の実用化に向けて、いろいろな取り組みを開始しており、こうした研究や技術開発の重要性が、ますます広く認識されるようになっていきます。

それからもう一つ、ご承知のとおり、アジア地域は世界の中でも最も自然災害の多発する地域であり、毎年多くの人的被害、経済的損害が発生しています。これから先、さらに気候変動の影響や、汚染の問題、国境を越えて発生する問題などの諸課題にも取り組みを求められております。地域内の多くの国が地震、津波、洪水など、繰り返される自然災害のリスクにさらされており、持続的な経済発展にとっての障害あるいは脅威ともなりますので、これに対応すべく防災と減災の分野においても、積極的に政策措置を進めていく、真剣に取り組む必要性が認識されています。本年3月11日の東日本大地震・津波のことは言うに及ばず、その後特に今年10月以降、タイをはじめとするいくつかの東南アジア諸国で大洪水の発生が非常に大きな問題になっていますが、こうした自然災害に対する防災、あるいは減災といった課題への取り組みの重要性が改めて認識されていると思います。こうした

問題への対応には、資金面の問題も非常に重要であります、それだけではなくて、ノウハウ、技術、専門性ある人材育成といった、ソフト面での能力強化も劣らず大事であることは、先ほど中川大臣からご指摘があったとおりです。このため、それぞれの国が持っている知見、経験を地域内で共有し、国際的な連携協力関係を深めることも、ますます重要になっております。

私ども JICA は、ODA を通じて、多くの開発途上国地域において、開発協力事業を展開しておりますが、私どもの事業の中でも、科学技術分野の協力、特に高度人材の育成、あるいは科学技術の共同研究の促進が重点分野の一つとなっております。皆様ご承知のことと思いますが、この関連で二つの大きな取り組みについて、ごく簡単に紹介をさせていただきます。

一つ目が、「ASEAN 工学系高等教育ネットワーク・プロジェクト」、略して「SEED-Net」と呼ばれているプロジェクトです。この SEED-Net プロジェクトは、日本の工学系大学あるいは工学系学部と、ASEAN の工学系大学・学部との間の連携と協力を促進するため、10 年前にスタートしたものです。このプロジェクトは ASEAN10 カ国それぞれの国の工学系のトップレベルの合計 19 大学と、日本側の 11 の支援大学、協力大学が参加することにより構成されています。合わせて 30 の大学が参加して、ネットワークを構成してプロジェクトが進んでいるわけですが、これにより過去 10 年間、参加大学の教育と研究の両面で、能力強化が図られ、また研究者の間の学術ネットワークの形成が進められています。具体的には、この 10 年間に JICA を通じた日本の支援の下で、延べ 800 名の ASEAN 各国の工学系の大学教員が ASEAN 域内の大学に留学する、あるいは日本に留学する機会を得て、高位の学位を取得しております。

また、このプロジェクトの下で ASEAN 域内で専門分野別に学術セミナーが頻繁に開催されるようになり、ASEAN 域内の大学における学術活動、研究活動が刺激され促進をされるという効果も生まれております。こうした活動に参加した大学教員の数、今日まで累計で 1,300 人を超えております。

さらに、国際学術雑誌、『ASEAN Engineering Journal』が創刊されるようになり、ASEAN 地域内で生み出される研究成果を国際的に発表する機会が提供され、地域内の研究者によるネットワークづくりにも貢献しております。

最後に、これから先、これが恐らく最も大事になるかと思われませんが、SEED-Net プロジェクトの下で、ASEAN10 カ国と日本の合計 11 カ国の工学系大学の教員や研究者の間で共同研究に取り組むことが奨励されていることです。共同研究のテーマは多岐にわたりますが、例えば、2004 年に起きたスマトラ沖大地震と大津波、今年 3 月の東日本大震災などの大災害に関して、科学的あるいは工学的な見地からの研究を深め、情報や知識、経験を共有するためのセミナー開催や共同研究が実施されております。また、日本側における協力大学にとっては、この SEED-Net プロジェクトへの参加には、ASEAN 地域の大学から優秀な学生を留学生として受け入れるという意味でメリットを感じているようです。つまり、SEED-Net プロジェクトへの参加は、日本の大学の研究力の強化あるいは国際化にも資すると評価されております。

今日、国家間の協力はイコールパートナーとして、こうした連携協力を進められることが重要であるとの中川大臣のご指摘がありました。私どもも全くそう思っております、以前であればアジアにおける先進国である日本から、開発途上にある地域に対する、垂直的協力という考えが主流でありましたが、どんどん世の中は変わってきており、今日においては垂直的な部分が全然なくなったわけではありませんが、水平的協力、イコールパートナーとしての協力へと進んできております。科学技術分野の協力は特にそういう視点が大事であると、私どもも認識しております。

なお、SEED-Net プロジェクトは、当初準備期間が 2 年、それからフェーズ 1、フェーズ 2 と協力が進み、合わせて 10 年間にわたり実施されて、ただいま申し上げたような成果を生んできております。私どもはこれまでに積み上げられてきた連携と協力の成果は大事な資産、アセットとなって残っていており、ここでプロジェクトを終わらせるのは勿体ないので、さらにフェーズ 3 に向けて継続を実現していきたいと思っており、現在、日本側と ASEAN 諸国の間で検討が開始されております。フェーズ 3 の事業につきましては、三つぐらいのポイントを念頭に置いております。

一つは、ASEAN 地域内の産業の高度化に対応するための高度人材育成と研究活動に対しての適切な支援を行うこと。2 番目には、共同研究を通じるアジア地域における地球規模課題への対応に資するような協力プログラムをやっていくこと。3 番目に、アジア地域における科学技術振興のプラットフォームを形成するための拠点大学と学術ネットワークが強化されるような支援を行っていくこと。この三点の柱を念頭に、第 3 フェーズの事業につなげていきたいと思っております。

以上、SEED-Net の話がやや長くなりましたが、第二の取り組みが、先ほど大臣からご言及がありましたけれども、「地球規模課題対応国際科学技術協力（SATREPS）」の事業です。これもご列席の皆様がたは、よくご存じのことですけれども、「環境エネルギー」、「生物資源」、「防災」、「感染症」という、今のところこの 4 つの分野で、JICA と JST のそれぞれ事業の責任の分担を図って、各種の協力が進められております。

例えばタイにおきましては、防災分野で東京大学とタイのカセサート大学が実施しておりますプロジェクトがあります。水分野で気候変動に対する適応策の立案を進めるプロジェクトであります。今回、タイを襲った大洪水の後、将来の洪水対策にも非常に密接な関わりを持つものです。

環境の分野で言いますと、ベトナムにおきまして、大阪府立大学とベトナム国立大学の間で、バイオマスエネルギーの生産システム構築の共同研究が進められています。これによって、地球温暖化対策にも寄与するバイオマスエネルギーの生産システムをつくり上げていこうということが目的となっており、その成果が注目されています。

今、私ども JICA が関与する二つの大きな地域事業を紹介させていただきました。これらの事業は日本側大学関係者から、特に直接参加していただいております大学関係者から高い評価を得ていると承知いたしております。私どもとしては、文部科学省・外務省のバックアップを頂きながら、JST との間では SATREPS 事業をしっかりと進めていきたいと思っておりますし、先ほどの SEED-Net のプロジェクトも、今までの実績をもとに、これをさらに発展させていく考えです。この二つのプロジェクトを中心に、科学技術分野での協力を強化して、アジアにおける科学技術の発展、協力と連携の強化に貢献したいと思っております。

このシンポジウムはこういう連携の促進ということが主テーマに催されておりますが、まことに時宜を得たものであり、本日の皆様の講演内容、あるいはご議論を伺い、これらを十分参考にさせて頂きながら、連携促進の一翼をしっかりと担ってまいりたい、そういう風に考えておりますので、よろしくご理解、ご支援を賜りたいと思います。

第4章 基調講演：相澤益男 内閣府総合科学技術会議議員



本日は時間も限られておりますので、いろいろなことを詳細に述べる余裕はないと思いますが、今、日本が進めている科学技術およびイノベーション政策についてお話しします。

まず、イノベーションを進めるという場合に、今、大きな状況変化が起こっていることを申し上げたい。科学技術政策とイノベーション政策を一体化して進めますが、そのときに最も重要なことは、これまでのように、技術のシーズがあるからその技術を軸に進めるという戦略を見直して、使命は何なのか、課題は何なのかということを明確にした上で、あらゆる分野の知を集約して進めるという、課題解決型 STI(S&T and Innovation)という考え方です。それを基礎にして、第4期の科学技術基本計画を策定いたしましたので、その基本的なところをお話しします。

今はアジアが急成長をしている時であり、歴史的な転換期を迎えております。これはヨーロッパにおいてもアメリカにおいても、この動きを早くから見通して、それぞれの対策を出しているわけです。2025年には、世界の人口が70億から80億になろうとしています。その3分の2がアジアに住むことになります。そして経済の成長もアジアを中心に行われています。しかし、アジアの成長というのは、果たして保証されたものなのか、これを脅かすものは何かということ、私どもは真剣に考えなければいけないわけです。

これだけ人口が増えてくれば、当然のことながら、エネルギー資源の消費量は格段に増大します。そのほかあらゆるものが、われわれの許容限度を越えたところにくるわけであり、まさしく地球の限界を超えます。このような中で、経済成長を果たしていくということは、どう考えても簡単ではないということになります。

アジアだけを見てもこの状態ですので、世界を見たらトータルとしてもっともっと大変なことが起こってきます。中心がアジアにくることはもう疑うことのない状況かもしれませんが、この状況を実現するためには、あらゆるいろいろな対立を乗り越え、かつ限界を乗り越える中で果たしていかなければならないわけです。

しかも国と国との間は競争していると同時に相互依存性がますます強まっています。こういう中で戦略はどうしたらいいのだろうかということです。激動の世界の中でアジアのこの成長を維持し、かつ日本がその中でリーダーシップを取りうるかどうかということも含めて考えなければいけません。

科学技術イノベーションがこれを解決していく重要なキーであることは疑うところがありません。ただし、この STI ポリシーを策定していくときには、今のような激動期にある世界的な視野で策定していかなければなりません。

さらにいろいろな危機、課題があるわけですが、日本は3・11の大震災という大きな危機を迎えました。これは二つに分けられると思います。自然災害、それからもう一つは原子力エネルギーの危機、です。この二つの挑戦を、われわれはこれから克服していかなければならないわけです。

しかも、原子力エネルギーの危機は、日本だけではなく世界の危機を提示しているわけです。そういった意味でも、日本がこれをどう克服するかということは、世界の関心事です。関心事どころか、このこと自体が世界のそれぞれの生命を決するぐらいの重要な部分を持っているわけです。

そこで、この課題に対しては、私どもはまず大震災からの復興再生を果たしつつ、新しい日本づくりに進んでいかなければならないわけです。それを進めつつ、原子力エネルギーの危機をどう克服し

ていくかを考えなければなりません。ここに関しては現在国が進めているエネルギーの基本計画をきちんと見直して新たな戦略を立てる。それをどう実現するかということが、科学技術政策のほうにも反映されてくるわけです。

ただ、このエネルギー基本計画の策定は少し時間がかかりますので、第4期の科学技術基本計画では、すでにこれを見越した上で進めております。今回の大震災に対して、世界各国から寄せられたいろいろな意味でのご支援に改めて感謝するとともに、今回のタイの洪水に対して、私どもは深く同情と、それからできる限りのご支援を差し伸べたいと思っております。

今申し上げましたように、われわれの成長を脅かす危機・課題がいろいろとあるわけです。今まではこういう危機とか制約とかがあると、それを避けて通るのが成長を導き出すルートでした。しかし、もうそれは許されません。この危機と課題を克服することが新たな成長につながるであろうという考え方で、危機と課題に真っ向から対応していかなければならないと考えています。特に日本は科学技術の先進国であります。その科学技術がこうした危機・課題の克服に貢献しなければ、何のための科学技術であったのかということにもなるわけです。ですから、私ども日本はそのプライドを持って、アジアのこの難しい時代を切り抜けていくリーダーシップを発揮するように、科学技術イノベーション政策を推進していかなければならないのではないかと考えています。

そして、そのような考え方を第4期の科学技術基本計画の中に、できる限り入れ込んだつもりです。こういうようなことを考えていったときに、政策の転換といたしましては、今までは分野に基づいて策定してきた政策を思い切って切り替えて、課題をあらかじめ設定し、その課題の解決にあらゆるセクター、あらゆる分野を総動員するという転換をしました。

われわれに大きな挑戦として向かってきている危機・課題がたくさんあるわけです。その中から優先順位をつけて、どれを優先的に解決に向けるか。その場合にどういう課題とするべきなのか。これを社会とともに考えて設定する。これをどう解決するかというのが、STIの基本戦略として据えられる。そしてその解決に向けて、分野を越え、組織を越えて、知を結集する。そのことによって、新たな価値を創造する。そして課題の解決策を提示し、社会変革を導く。こういうようなステップで進んでいく。これはイノベーションのフォーマットとしても、まさしく合うわけでありまして、今、イノベーションがグローバルオープンというかたちで進展しているわけで、このことを実施していく方針とぴたっと合っているわけです。

このような考え方に基づいて第4期の科学技術基本計画の策定をいたしました。第3期においては、8分野の重要分野を特定して、それぞれの分野を世界トップにするという考え方で進めてきたわけです。ですから、それぞれの分野で素晴らしい科学技術が生まれてきているわけです。

これは先ほど岸先生もおっしゃられたように科学技術は素晴らしく進展しているが、どうもイノベーションとして花開いているところが見えにくいという状況は、まさしくこういうような構図で生まれてきたことであります。本来はそれぞれの分野でイノベーションが起これば、これが大きな社会的インパクトを与えるところだったのです。これが今までの時代だったと思います。

しかし、先ほどのようにいろいろな危機・課題があるがゆえに、技術だけの視点でブレークスルーを生み出しても、やはり目の前にあるものが片づかないのです。そうすると、そこが新たな成長に結びつかないということにもなっているのではないかと思います。4期はこれを先ほど申し上げたような課題解決型に転換して進めます。しかし、これだけではやはり根無し草になってしまいますので、基礎研究、人材育成、これも基本的な力です。これがあってこそ、STIが進められるわけです。そこで二つ目の、両輪として動くべき基礎研究と人材開発、これを柱として進めます。それから、これら

を進めるに当たっては常に誰のためなのかということが重要で、社会に向かっていろいろな発信をし、対話をし、結果も社会と共有していく、こういう構図をつくるということです。

まず、課題解決型の中で、三つの大きな課題に基づいて進められる STI が必要です。第一は大震災からの復興。これは避けられません。しかもこれは短期間に実現しなければなりません。これが一つ目のカテゴリーです。二つ目は、今回の大震災でエネルギー、特にクリーンエネルギーの安定供給が危うい状況になったわけです。そこでクリーンエネルギーの安定供給と、気候変動対応および低炭素社会へ向かうということを両立させて同時に成り立たせる。これがグリーンイノベーションです。低炭素社会に向けての対応と気候変動対応はこれまでも進めてきたところではありますが、改めてクリーンエネルギーの安定供給を強く打ち出しているところです。

三つ目はライフイノベーションですが、これは超高齢化に向かっていく日本の社会構造、それから健康・医療、こういった課題に対して、真っ向から取り組んでいくという考え方です。そのときのこれまでの基本的な考え方は、長寿命化、長寿ということに非常にウエイトを置き、病気にかかったときにそれを治療するということにウエイトを置いてまいりました。これを、見方を少し変えて、健康でかつはつらつとして元気な年齢層を伸ばす、できうる限り元気な時代を長くする。つまり予防というところに重点を置いて施策展開するということにしたところに、このライフイノベーションの特徴があります。

今申し上げているそれぞれのところは、これを克服するという、困ったことだから解決するというのではなく、これがこれからのわれわれの明るい輝かしい社会をつくることに通じるはずなので、これこそ社会を元気にするイノベーションということになるという確信を持っているわけです。ですから、この展開が成功するということは、ほかの国々、特にアジアの社会は非常に類似性があるわけですので、こういうところへの大きな展開モデルとなるであろうと確信しているわけです。その STI 推進のためのシステム改革を果敢に進めなければなりません。

これ以外にも、われわれの国にはたくさんの課題があります。それぞれについても優先度をつけて、課題設定をして進めるということで、幾つかに分類しています。先ほど司会のかたからもご指摘のあった、世界のアクティビティーと一体的に進めるという国際戦略については、最後のところでまとめます。

今の課題解決型の STI を進めるのに欠かせないのがわが国の科学技術力です。これは基礎研究と人材育成です。そこには幾つかのキーワードがあります。岸先生が言われた、大学院の改革が必要だということも入っています。こういうことを全部、国を挙げて進めていくことになります。

社会とともに進めなければいけないということで、日本の民間企業および国が研究開発投資をどのぐらいするのかということの目標値を設定してあります。民間と合わせて GDP の 4% という数字を設定しているわけです。そのうち国は 1.5% で、年間の金額にすれば、約 25 兆円というところです。

先ほど中川大臣が、来週、予算の大臣折衝があるという話をされましたが、昨日、総合科学技術会議の本会議がありまして、総合科学技術会議が最重点とすること、重点とすることについての、それぞれの施策の評価の結果を出して、総理および各大臣への意見具申ということで、予算案を決定いたしました。来年度予算については、今、最後の攻め際のところです。

今申し上げたのが第 4 期の基本計画ですが、これを見据えつつ今私どもはどんどんこれを実現するように進めております。その進めているところの紹介を簡単にいたします。一つは、大学を強化することを引き続き行うのですが、もう一つ重要なことは、輝いているあるいは世界をリードすると期待されるような個人の研究者を強く押し出していくということであろうかと思えます。

「FIRST」と呼ばれているプログラムは、30 人の研究者に 5 年間で 1,000 億円を供与します。しか

もこの資金は、5 年間単年度会計に従わなくていいという基金制度で進めているものです。非常に大きなプロジェクトで、日本として初めてこのぐらいの規模のことができたということです。それから、次の時代をリードして頂けるような若手の研究者、女性研究者、地域に根差した研究者に 329 件 500 億円を供与します。これもスタートいたしました。30 人の顔写真入りで紹介いたしますと、現実感がわくのではないかと思います。これを世界で紹介しても、皆さんやっぱり、「ああ、あの人か」というふうにわかってもらえます。そのぐらいのところにもう来ている人たちです。皆さんもご納得いただけるのではないかと思います。これがわが国が最も今期待をかけている人たちです。

最後に、科学技術外交として進めている一環が、アジアへの展開であります。特に重要なことは、アジアの共通の課題の解決と一緒に進めようという戦略です。これが先ほどから、イコールパートナーシップとか、いろいろなことで言われているところです。

その一環として、SATREPS ではグリーンイノベーションとライフイノベーションというかたちで進めています。これを始めようとしたときに、先ほど JICA からのご説明にもありましたように、今までの ODA の予算の使い方を、ハードなものをつくっていきこうという考え方から、科学技術、あるいは人材、そのようなソフトのところにも向けていきこうということで、これがうまく外務省のご理解もいただいて、進められるということになりました。資金供与は、今の JST を中心に進められるようになりました。私どもの基本姿勢は、アジアの国、それから世界それぞれの非常に元気のある状態の活力と一緒に進めていきこうということです。アフリカ諸国とも連携を進めています。このようなことが、総合科学技術会議からの科学技術外交というかたちで提起され、それぞれの省でこれを実現化して、施策としてつくられてきているところであります。

これまでになかったものとして、もう一つ重要なのは、先ほど大島顧問からお話がありましたように、アジアは自然災害の非常に多い所であるというようなこともありまして、今わが国は地球観測情報の十分な体制を整備してきているところです。これは地球ということで全体を捉えるように、宇宙と海洋の両方をしっかりとつかまえられるように、しかも最近は深海まで及んでおりますので、そういうようなところで、すでに国際連携としては GEOSS とかセンチネル・アジア、このような所で進んでおります。それから総合国際深海掘削計画の IODP は、初めから国際共同で進めております。

こういうようなところをもっと積極的に、われわれがこれからの回復力のある元気な日本をつくっていくときに、観測情報は第一に重要ですので、これを強化していく必要があるのではないかと思います。

非常に大きな時代変革を迎えた時であります。ますます私どもは世界と一体になって、前へ前へと進んで行く。ただ、そのときに共通の意識として、今直面している危機・課題を解決していきこうと考えて、それが未来を開くという信念のもとにやっていきたいと思っております。

第 5 章 招待講演 1 : Dong-Pil Min (Korea)



皆様こんにちは。本当にこのようなかたちでご招待頂きましたことを、大変光栄に思います。本日はアジアにおける科学技術国際連携について、私の考えをお話しさせていただきます。その前に、主催者の方々にお礼を申し上げます。わざわざ私のために時間をつくってくださったことに感謝申し上げます。

もしかしたら韓国の政策ですとか、韓国としての科学技術連携の考え方をご披露すべきだったのかもしれないと思いますが、私の話の中では、国際あるいは地域連携をどのように行っていくべきなのか、そこに焦点を当てて話をしたいと思います。韓国の戦略というよりは、どうやったら連携を深められるのかということで、お話をし

いきたいと思います。時間どおりにできる限り話を進めていきたいと思いますが、少しだけ韓国の科学技術政策にも触れながら、お話ししたいと思います。

グローバルに見てみますと、今、皆の関心はやはり科学技術であれば、人がいわゆるブラウン経済からグリーン経済に移行できるように、科学技術を進めるべきだと見られております。グローバルな未来の持続可能性のために、このような移行が必要であると言われております。ただ、この移行のためには、一部の国だけがかわかっていたのでは駄目です。世界中が参加をしなければうまくはいきません。

そして技術を拡散していくということ、それはとても大切なことです。しかし途上国のほうは、最先端の研究開発をする手段・設備などを持ち合わせていません。今現在排出される温室効果ガス、これを一つ例に取って見るができると思います。これを見れば、グローバルなこの問題がいかに広がりを見せているか、それがよくわかると思います。

温室効果ガスは先進国のほうがどんどん排出していますが、I E Aによりますと、このような状況になっております。いわゆる非O E C D諸国からの排出は、全体の 60%以上になると言われております。これから 20 年で、非O E C D諸国の排出がそれだけになると言われております。ですので、気候変動によるダメージというのは、そういう国々に住む貧しい人たちに一番大きなインパクトを与えます。

U N D Pによりますと、栄養不良に苦しむ人たちの数は、6 億人に達する、2080 年にはそれぐらいになると言われております。これは農業生産が増えないということで、そこまできてしまうのです。そして 18 億人が水不足の状態の中に生きていかなければならないと言われております。また 3 億 3,000 万人が洪水を逃れて国を逃げ出すと言われております。気候変動によるリスクに一番さいなまれるのが、途上国の人たちです。排出が進めば気候変動も進んでいきますが、そうなりますと、アジアの国々にも問題が広がってしまうということになります。

化石燃料の利用というものは、もう持続可能なものではありません。世界経済は新しいグリーンな代替エネルギーを探して、ブラウン経済をグリーン経済へと変えていかなければなりません。これを世界中で達成するために何が必要かといいますと、やはり速やかな技術移転であります。また、能力を集中することと途上国の開発への支援が必要です。そして協力的なネットワークというのを維持していかなければなりません。

では、もう少しそれぞれについて細かく見ていきたいと思います。一つの大きな障害として、技術移転で乗り越えなければならないのは、知的所有権の保護であります。このような知的所有権というのは、微妙な問題ではあります。この問題は企業の利益と密接に絡んでいるからです。

しかし最近、前向きの傾向が出てきました。その中には多国籍製薬企業などが入っております。このような企業が、これまでネグレクトされていた熱帯の病気などについて、技術を開こうとしています。G S K、グラクソ・スミスクラインが 2009 年にある提唱をしました。これは大変に好ましい、新しい新鮮な息吹であると言えます。また、2010 年のE P Oもそうでありました。

この考え方、すなわち技術的なプールをつくっていくという事柄についてであります。この会社が提案したのは、薬剤の患者プールをつくるということ、そして製造プロセスを開発して、治療に使うことができるようにする。これを無料で提供するということです。その対象となるのは、世界でも最も貧しい 50 の国々です。

われわれもグリーンテクノロジーの開発に、同じようなアイデアを採用することができます。そうすることで、発展途上国に貢献できます。この話はすでに中川大臣からお話がありました。グローバ

ルリソースファンドをつくるということ。そしてある種のプラットフォームにつきましては、相澤先生からもお話がありました。これらは非常に良いものであります。そしてお勧めできるアイデアであると言えます。

われわれもまた、同様のアイデアをグリーンテクノロジーの開発に採用することができます。こうすることで、発展途上国に貢献しますし、全ての人類が同じように進化することができます。そのためには、共通のプラットフォームをつくります。共通の技術プラットフォームと私は呼んでおりますけれども、ここにグリーンテクノロジーを登録します。そしてこのテクノロジーは、発展途上国が無料で使うことができるようにします。アジアの国々もこの中に含まれます。そして、このような技術を最も必要としている国々に配布するということであります。

2点目であります。忘れてはならないのは、発展途上国が直面するさまざまな問題、これは技術を使うに当たって、社会的な環境が大きく異なるために難しさがあります。適切に応用することが大変に困難である場合があります。開発された技術というのは、あまり広くかかわりすぎてはいけません。あるいは市場の中で、発展途上国の市場において採用するのに複雑すぎてもいけません。

この考え方というのは、Dr. Ernst Friedrich Schumacher が提唱したものと同一であります。彼はこのときに、「適切な技術」という言葉を使っていました。この「適切な技術」というのは、開発ができたとしても発展途上国の市場で運用するに当たって、あまり費用がかかるようなものであってはなりません。しかし、効率良い機能的な技術、これはそのような適切な、発展途上国の特性にうまく適応することができて、初めて有効に使うことができるものであります。

また、このような観点からもう一つ考えなければならないのは、どのようにして、このような技術の採用を進めるだけではなく、南の国々同士で技術の移転を活発化していくかということも重要であります。

先月、あるシンポジウムがソウルで開催されました。多くの参加者がアフリカ諸国から来ていました。彼らが言っていたのは、アフリカでは重要性が逆の順番になっているのだということです。つまり、そのときの会議の主題はグローバル・グリーン・グロウスでしたけれども、彼らが言っていたのは、グロウス、成長のほうグリーンよりも今は重要なのだと。そして、グリーンはグローバルよりも重要なのだということです。こういった状況を、われわれは考えなければなりません。どのようにしてそれぞれの社会の発展を推進していくのか、技術移転に当たって、このような要素も考えなくてはなりません。

長期的な観点から、われわれは発展途上国を支援し、それぞれの知識を集めて、必要な技術を発達させることのほうが、ただ単に技術を移転するよりも重要なことであるということを、これまで見てわかってきました。人的資源、人材の開発を行うために、われわれは大小さまざまな支援を提供していかなければなりませんし、また、ワークショップの開催も必要であることは、相澤先生からお話があったとおりであります。そして知識の移転を行うこと。また、研修訓練を行うこと。これも重要です。

また、研究者のネットワークを推進していくことも、この地域で必要とされるプログラムを推進していくに当たって重要であります。先進国から発展途上国への研究の支援が、多くの場合は、さまざまな文献のために、データ収集にとどまっていたことがあります。論文を発表するためのデータ収集であったということです。これはパラシュート・サイエンス・サポートと呼ばれていました。

あるいはさらに悪いことに、これまでよく見られたのは、頭脳の流出であります。発展途上国の頭脳が先進国に流れていくと。そしてそこで問題の解決を行うということがありました。技術の支援というのは、発展途上国の能力を解決し、問題を取り除くために導入されたにもかかわらず、その国あ

るいは地域がむしろ損なわれるということすら、起きてしまったのであります。

効率良い安定したサポート、そしてネットワークが必要です。そして技術移転を行う、あるいは支援を行う、そうすることによって、能力を向上させる、これが实际的・合理的な効率を高めるために必要になります。連携研究サポートが実践的な効果を出すためには、その提供に当たって、長期的なパートナーシップの観点が必要です。そうすることによって、相互の理解を高めることができます。

同様に、パートナーシップに必要とされる連携には、発展途上国の研究者だけではなく、さまざまな分野の人々も必要です。事務に当たる人、そのほかの支援の分野も必要です。研究者一人一人、そのアイデアを出す人たち、環境はどうか、そして感情的な環境はどうか、これらも考えていかなければなりません。

あと1、2分お時間をいただきまして、われわれが韓国でどのように将来への備えを行っているか、どのようにクリエイティブな考え方をする人たちを引きつけようとしているかということをお話します。これまでの成功事例としては、中国のトータルポリシーというのがあります。これをもって中国人を、あるいはそのほかの海外に住んでいる研究者を引き戻そうという考え方があります。

韓国もこのような頭脳流出に長年苦しめられてきました。1970年代の初めごろの経験としては、多くの韓国人が海外に住んでいて、そしてそこから韓国に戻って、国家プロジェクトを推進しようとしていました。しかし、そのプロジェクトの後、すぐにまた出て行ってしまいました。それはわれわれが韓国で魅力的な環境を彼らに提供しなかった、研究を国の中で続け、そしてほかの研究者と競争できるような環境を提供できなかったからです。

したがって、「人材」とわれわれが言うときに、われわれは環境を整備しなければなりません。そしてその環境というのは、MITやハーバードと同じように、魅力的でなければなりません。あるいはそのほかのヨーロッパ諸国のように、魅力がなければなりません。このような基本的な考え方から、国のアジェンダができました。国際科学ビジネスベルトプロジェクトと呼ばれています。そしてこのプロジェクトが現在韓国で実施されています。

結論ですが、私が再び強調しておきたいのは、今後地球規模の問題を解決するために、そして将来のバランスの取れた地球、アジアのために、次のようなものが 필요합니다。われわれは包括的なメカニズムを開発し、スムーズな技術移転を可能にしなければなりません。これがグリーンテクノロジーのセクターで必要です。また、技術を開発するための能力を集めるためのサポートが必要であります。また、長期的なネットワークの形成、これも必要です。

このような目的のために、また優先順位を考えて、私として申し上げたいのは、共通の技術プラットフォームが、まずアジアで形成されるべきであると思います。そしてこれは発展途上にあるアジアの各国が容易に使えるものでなければなりません。これが効率良く運用されるためには、技術的な、あるいは財政的な支援が先進国から必要になります。そのプラットフォームのための支援が必要だということですが、ありがたいことに、私はこのようなプラットフォームの形成があるということ、この素晴らしい交流から学んだということで、うれしく思っております。

武田計測先端知財団の皆様がたに、またそのほかの組織の皆様がたには、御礼を申し上げたいと思います。アジアのバランスの取れた未来のために、ご尽力をいただいております。ご清聴ありがとうございました。

第6章 招待講演2：赤松良夫 伊藤忠商事(株)代表取締役専務執行役員



これまでのお話は、皆様のご見識を踏まえた上で大所高所からの大きなお話を頂いておりますのに、私が一私企業を代表して身の回りの人材戦略を語るというのは、やや気がひけるところですが、私どもの人材戦略をお聞き頂いて何らかの参考にしていただければ幸いと思いお話しします。

日本の皆さんは、いろいろな企業が海外人材を確保するという意味で若手社員を入社何年目のうちに海外に送るとか、海外の社員を招いていろいろな研修をするとか、そういう記事を良く新聞で読まれていると思います。少子高齢化が叫ばれていて、日本の経済発展が今後スローダウンをしてマーケットとしては小さくなる。企業としては海外へ出てさらなる発展をするという時に、どういう人材を確保するかが課題となります。

今までは日本の中で豊富な人材を確保できておりましたので、そういう人たちを一方向的に日本から送って、それぞれの地域の人材と併せてビジネスを展開するということをやってきました。われわれの見方では、これが遅かれ早かれ限界に達するので、日本の人材のグローバルイゼーションも必要なのですが、如何にして海外の人材をそれぞれの会社のオペレーションに見合った人材として育てるかということが企業に課せられた大きな課題の一つだと認識をしている次第です。

伊藤忠商事は総合商社です。総合商社のビジネスモデルは、貿易を中心にここ何年間もやってきたわけですが、このビジネスモデルは日本の工業化に従ってメード・イン・ジャパン、つまり日本製のものを世界各地、世界の津々浦々まで売っていく、ものを流していくという上でつくられた、いわゆるグローバルなネットワークです。それに加えて、日本からのものを流すということであれば、日本の工業化に必要な原料を海外から持ってくるということがあります。あくまでも日本を中心として成り立っていたビジネスモデルでありました。しかしながら、今や日用品を含めて数多くのものが、メード・イン・ジャパンではなくて、メード・イン・チャイナ、あるいはそれに関連した所の製品が世界各地に流されていくということになり、われわれのビジネスモデルも変わらなければならなくなっております。

伊藤忠は、日本の会社ですから、本社と現地というわけ方をしますが、本社の人間が4,300人ほどおります。本社が二つというのは、たまたま登記上、大阪と東京に本社が分かれているためです。次が伊藤忠商事 Overseas Trading Subsidiary、つまりわれわれが「現地法人」とか「支店」とか呼んでいる伊藤忠が直接商売をしている組織ですが、海外に2,200~2,300人おります。本社が圧倒的に多いということですが、一方、2,233人という人間で、117の支社・支店をカバーしているとも言えます。

本社に4,300人いて、2,233人が117の海外の組織をカバーしています。つまり圧倒的に本社が強くて、それぞれの海外のオペレーションの一つ一つは小さいということを物語っています。この数字を見て頂いてもわかるように、あくまでも日本から発信していく、日本で物事を決め、日本でビジネスの戦略を立て、それで海外へ展開していくというモデルだったわけです。その他に、われわれが投資をしている会社で会計的には連結対象になっている会社が393社あり、5万6,000人の人がおります。このようにグループの中でも内と外に分けられておりますが、グループの中のオペレーションと、投資先事業会社の人数との比較をすれば、オペレーションの規模の違いがおわかり頂けると思います。

日本の少子高齢化が進んでいきますので、海外へ出て行って、海外のオペレーションを大きくしていかなければなりません。しかし、日本ではなかなかそれに見合った人材が集まりません。そこで海

外での人材をわれわれと事業を共有できる人材とするいろんな戦略や経営手法が必要であり、それによって共有できる人材に育て上げるわけです。つまり、グローバル化と一口に申しまして、本社にいる日本人を中心とした本社の人間が国際化する、グローバル化する部分と、いわゆるわれわれが「出先」と呼んでいる海外の人たちがグローバル化して、日本の本社と一体化して商売ができるようにするということを目指しているわけですが、規模の感じを知って頂きたいので、こういうご紹介をいたしました。

司会の方より、グローバルな人材をどう考えるのかを話して欲しいという要望がありましたので、私なりに幾つかのレベルに分けて考えました。まず基本として、人種・国籍・文化の違いを乗り越えてコミュニケーションができる、これがグローバル人材の第一歩だと思います。しかし、それだけではビジネスでは足りないので、それを超えて共通言語、これは英語が中心になると思いますが、それで深いコミュニケーションがすることです。さらにその先に、一定の専門性を持ってその分野で意見交換、情報交換、あるいは研究、あるいはビジネス構築などができるレベルがあります。出先の人たちがまずこういうレベルで仕事ができるようにすることが必要です。そしてその先に、組織をまとめて上げるとか、経営をするとか、国際的な動きを取る原動力になるとか、つまり本社とか出先とかいうことにこだわらず、伊藤忠商事あるいは伊藤忠商事グループを含めて、マネジメント・エグゼクティブと言われるレベルに成長させていくことだと思えます。

今日は先ほど申し上げました、海外にいる方達をいかにわれわれのオペレーションの中でグローバル化していくかをお話します。我々は、Global Talent Enhancement「世界人材戦略」と申しておりますが、この戦略を遂行する組織「GTEC」をつくりました。東京の本社に、Global HR Strategy Department という組織をつくり、各主要な地域にそれぞれの地域の GTEC(Global Talent Enhancement Center)という組織をつくっております。北米、ヨーロッパ、われわれのくくりで言う東アジア、ASEAN と南西アジア、それと最後にその他地域になります。

皆さんのくくりと多少違うのは、ビジネスの世界では中国があまりにも大きくなりアジアの一地域ということにはなっておらず中国という一つのカテゴリーになっています。たまたま私どものくくりで韓国とか台湾とかを一つの地域にまとめて「東アジア」と表現していますが、基本的には中国です。それと別に、今日の焦点となっている ASEAN を中心としたアジアという二つのカテゴリーを、われわれの中では持っております。

基本的に、それぞれの GTEC から GTEC の Head Quarters に来てもらってレベリングをする、同じような人材を育てる、われわれのビジネス手法を知ってもらうことをやる部分と、それぞれの地域でいろんな人事政策を取っていく部分とがあります。主として何をやるかということですが、やはり人材を確保することです。確保するためには、当然リクルーティング、待遇、処遇、が重要になってきます。あまりに低ければ人は集まらないし、高ければよいのかという問題はあります。それに加えて雇われて処遇が決まって入ってきた人をどういうふうに評価するかで、次のステップを踏むことになります。

次のステップを補助する重要な施策ですが、現場で成長する部分と、研修で成長する部分とに分かれます。われわれとしてはグローバル人材を育てる上ではトレーニングに重きを置いています。このトレーニングについて焦点をあててご説明します。

先ほど申し上げましたように、われわれが「グローバル人材」といっている人材には、いろいろなレベルがあります。先ほど申し上げましたように、非常に巨大な本社、それからとても小さい出先、このギャップを埋めるために、やはりわれわれの会社に入ってきた人たちに、なるべく早い機会に日

本に来て頂くために、Global Network Program というプログラムというのをつくっています。ここでまず基本的なものと伊藤忠商事というのはどういう会社なのか、どういう規模でどういう形で、国内・海外を含めてオペレーションしているかということを読んで頂きます。

このプログラムの副次的効果というのがございまして、それまでは自分の所で仕事やっていた人が世界各地から東京の本社に来ます。そうして1週間とか10日とか、寝食を共にするとまではいきませんが、一緒に研修を受けているうちにグローバルなネットワークができてきます。限られた人数ですけれども、知らず知らずのうちにネットワークが構築され、それが帰国した後にまたさらに役に立ちます。さらに、グローバルな人たちが動くのだということを理解してもらいます。

その次に、もう少し経験を積んで、仕事の上でも実績をつくってきた人たちが参加するプログラムとして、Global Leadership Program があります。これは、さらにレベルアップをする、海外のオペレーションで中心的な人材として育てもらうために、この研修をやっております。

それから、これから日本の役員になるような人材、海外でグループ全体のマネジメント・エグゼクティブになれるような人材を育てるために Global Executive Program というものがあります。対象者を一緒にして、いろんな研修、海外の MBA でやっているようなこと、あるいは伊藤忠商事に固有なことを併せて研修し、さらにリーダーシップはいかにあるべきかということを経験を積んで研修して次のステップに上げて頂くということを目的としています。

次に、実はこれがわれわれとしては非常に重要なのですが U-Turn Rotation (UTR) Program というものがあります。これは一時的な研修ではなくて、1年か2年、できる限り2年前後日本に駐在をして、日本の組織の中でわれわれと同じように仕事をするというものです。理想は日本語ができることですが、日本語が出来るかどうかにかかわらず、とにかく一緒に仕事をして、仕事の仕方、あるいは先ほど来申し上げています、いわゆる意思決定、あるいはリスクテイク、などを日頃の仕事の中で共有していただいて、帰って次のステップへ進むというようなことに力を入れています。海外で働いている社員の方達を、まず現場でレベルを上げて、われわれのオペレーションに貢献していただくようにします。さらにその中からマネジメント・エグゼクティブのレベルになっていただく人を探すということです。

ちょっと話が変わりますが、どういう人がわれわれにとってグローバル人材かという最初の段階で、人種・国籍・文化の違いを乗り越えてコミュニケーションができることだと申し上げました。漠然と海外に関係した仕事をしたいという人が商社に入ってきますが、その中には、漠然と海外というイメージは持っていますが、例えば語学が得意ではないというような人がいます。そういう人には、第一段階として、Junior staff Overseas language Training という研修項目がありまして、入社して何年間かの間に、とにかく基本的には米国を中心とした英語圏に4カ月から6カ月送って、今言った基本的なところをまず身につけていただきます。もちろん先ほど申し上げた帰国子女等々そういう必要がない人には別の言語ということで、今後の世界の潮流を考えると、やはり中国という国を抜きにしては、ビジネスの展開は考えられないということで、第三の言語として中国語に力を入れています。中国に市場を求めていく部分と、今後は中国の企業とともに第三国へ展開するとか、いろいろなことが考えられますので。英語が終われば、次は中国に行くというプログラムが用意されています。

ただし、中国はもちろん当面最重要市場の一つなのですが、決して中国だけがわれわれの対象の市場ではありませんので、まず言語でコミュニケーションができる人材を育てるという意味で、中国語に傾注はするものの、それ以外の言語で特に BRICs を中心とした国、あるいはこれからビジネスがさらに展開されていくような、これから伸びるような国に対しては、やはりその言語を学ぶことに

よって、文化・風習を学んで、われわれとしてビジネス展開をしやすいようにするということで、それ以外の言語も考慮しながら、第三の言語を育てることを考えております。海外の人材を育てると同時に、昨日来議論にありました、いまだに「学卒」なんて呼んで、大学を卒業した人を大量に雇って、その人たちを育てるビジネスモデルを続けておりますが、そういう人たちに、基本的なところで、まずグローバル人材の第一歩で、言語を学んでもらうということになっております。

以上、駆け足ですが、皆様のご参考にしていただければ幸いです。

第7章 パネル討論「アジアにおける科学技術の地域連携」



角南 篤：



アジアに科学技術連携のエリアをという目的を達成するために、昨日、今日と議論してまいりました。このパネルディスカッションでは、できるだけ、来日された方々に、お話を頂く方がいいだろうということで、こんなにたくさんのパネリストで構成をすることになりました。パネリストの方々から色々意見を出して頂き、後ほど財団のほうで報告書としてまとめたものを出すことになっています。そして、それを政府のほうには提出し、東アジア・サイエ

ンス&イノベーション・エリア実現のために生かして頂ければと思っております。まず、皆さんに短いプレゼンテーションをして頂き、その後大きく2つのテーマについて皆さんから意見を頂きます。それは、昨日ワークショップで2つのセクションに分けて議論したもので、1つは、共同で人材育成をする、あるいは域内で頭脳循環をしていくというもの、2つ目は、共同研究を支えるインフラとか、そういうシステムをどう考えるかということ、この2つのテーマについてそれぞれの意見を聞かせて頂き、議論を進めたいと思います。

有本建男：

私の表題は、変動する世界のための科学イノベーション・システムの再設計ということにしました。昨日のワークショップでも議論になりましたが、21世紀では、科学技術イノベーションの枠組みが拡大しています。20世紀のイノベーションの目的は、最初は企業がベースになっていましたので、利益でした。それが競争力、経済成長、雇用となり、21世紀に入ってそれが更に幸福(well-being)や生活の質(quality of life)となり、いまや安全、社会の安定、持続可能性や回復力といったものが目的になっています。明

らかに、科学技術イノベーションの目指す地平が拡大しているのです。これまで 200~300 年にわたって築き上げられてきた近代の科学技術システムを、地方、国、域内、地球全体という空間的な視点で変えなければいけないという時代に来ているのです。従って、当然、国、企業、大学の戦略も変わりつつあるということではないかと思います。

私が属している JST の研究開発戦略センターでは、グローバル・イノベーション・エコシステムというものを提案しています。冷戦が終わって 20 年間、インターネットが一般の市民、世界に開放されて、グローバリゼーションが急速に進行するようになりました。グローバリゼーションが進行し、世界的な競争が起こっていくなかで、国の競争力をつけるということで、各国はこぞってナショナルレベル・イノベーション・システムを整備してきましたが、それが今、国を越えて域内や世界共通の課題を解決するためには、ナショナルだけでは不十分で、域内(regional)あるいは地球規模のイノベーション・システムが必要ということになってきたわけです。それは公的部門だけではなくて、民間部門にも共通していると思っています。イノベーションを受け入れる側のマーケットや社会もきわめて多様です。イノベーションのモデルが、既存技術からの飛躍によって達成されるような破壊的イノベーションだけでなく、グローバル企業が新興国で開発した技術・製品を先進国でも展開するというリバース・イノベーションやフルーガル・イノベーションという形になってきているのです。

2004 年に IBM の会長パルミサーノさんがフォーリン・アフェアーズにイノベーションに関する論文を載せて世界に大きなインパクトを与えました。Globally integrated enterprise という概念です。今日の伊藤忠の赤松さんのお話にもありましたように、企業は、世界的に統合された形になって、企業内の資源、ヒト・モノ・カネ・情報というものを全世界で上手に調達し、企業の収益をあげるようになってきました。企業は、今や、古典的な新製品や新規プロセスのイノベーションだけでなく、それぞれの企業が活動する地域、あるいは社会、文化というものに貢献するような、ハードとソフトとサービスを統合した社会的、文化的イノベーションを達成することで利益を得るという時代を迎えているのです。

先ほど相澤先生が言われたように、第 4 期科学技術基本計画が 8 月に閣議決定されました。科学技術分野をベースにしていたのを課題解決型に変更しました。従って、科学技術政策がイノベーションまで拡張されてきています。課題解決ですので、科学技術と社会をつなぎ、社会の価値を共同でつくっていくというパブリック・パーティシペーションという視点や、技術やイノベーションの法的、倫理的問題を考慮することが入っています。技術の社会的インパクトを評価するためのテクノロジー・アセスメントが必要ですし、科学技術コミュニティと社会との双方向的なコミュニケーション、市民参加というのが非常に大事になってくると思います。これを、ナショナルレベルだけではなくて、国境を超えて、アジアの問題あるいは世界の問題というところまで考えていくことが必要になります。

さきほど、ナショナル・イノベーション・エコシステムからグローバル・イノベーション・エコシステムへ拡大することが大事であるという話をしましたが、これを現実のものにするには、従来型のナショナル・イノベーション・エコシステムの公的支援制度というものを考え直す必要があります。日本には、3つの大きな資金配分機関があります。日本学術振興会は、従来型の基礎研究を支援することになっていますし、私が今属している科学技術振興機構は、課題を解決するための基礎研究を支援しています。また、出口に近い技術は、経済産業省傘下の新エネルギー開発機構、NEDO が支援しています。相澤先生も強調されましたけれども、今は、上流側の技術シーズからではなく、下流側からの需要、あるいは課題というものから上流側の技術を開発しようという時代になっています。私が見る限りは、各国の公的セクターも、今、一生懸命、この研究支援のやり方、あるいは評価のやり方に対して見直しを始めています。世界には、CERN やヨーロッパ分子生物学研究所のような地域的な連携から、宇宙ステー

ション、国際核融合のようなグローバルな連携を含めて様々な協力プログラムがあります。このプログラムに対して、e-ASIA 共同研究プログラムや SATREPS、ヒューマン・フロンティア・プログラム、NSF と USAIP プログラムのような様々な支援メカニズムがあるわけですが、これらは明らかに国民国家システムの下での研究支援のやり方だったと思います。しかし、21 世紀に入り、研究開発のプレイヤーとして、公的機関だけではなく、地方自治体や民間営利、非営利セクターが新しく参入してきています。昨日、伊藤忠の松見さんから、アジアで産・学・官・非営利セクターが共同でイノベーションのプラットフォームをつくったらどうかという提案も出ました。今や、現在ある伝統的なプログラムを俯瞰した上で、新しい時代に対応した域内やグローバルな研究プログラム、支援体制をどうやってデザインするのかという時代を迎えていると思います。

皆さんご存じのように、経済活動だけではなく、科学研究活動が途上国で盛んになっています。しかし、科学研究が盛んになれば大変結構と、手放しで喜んでばかりではられません。科学研究が盛んになる中で、科学研究の倫理、ガバナンスをどう確立するかということが大きな課題です。さまざまな機関が課題解決のためにグローバルな活動とローカルな活動を同時に展開しており、従来型の価値観が変わってきています。従って、そういう中でのファンディングのやり方、イノベーションのシステムのやり方を再設計することが大事な時代になってきています。昨日のワークショップでも議論になりましたが、オープン・イノベーションを可能にするためには、一つの研究機関が優秀であればいいということではなく、いくつも優秀な研究機関をつなぐネットワークが必要です。それから、既存の分野を超え、公的セクターと民間セクターという枠、組織を超え、ジェンダーを超え、ジェネレーションを超え、そして国境を超えて、非伝統的なプレイヤーというものをどういう具合にうまくコンビネーションし、価値をつくり出していくか。その時に、どういう人材が必要か。今までの大学教育も含めて変えていかないと、そういう人材を創出できないかもしれません。キーワードは、系統だった思考法(system thinking)、設計的思考法(design thinking)だと思います。

最後に、域内連携をアジアでつくるということ。アフリカもこういうものをつくりたいと言っている。ヨーロッパが欧州研究圏という形で先行している。アメリカのほうでもいろいろシステムができ始めている。これらを、どうやってつなぎ合わせて、ガバナンスをとりながら価値を見出していくかということを、次の世代も含めて考えていきましょう。ありがとうございました。

Tatang Taufik :

国家的なイノベーション・システムを強化するに際してインドネシアの見地から国際的な協力について提案します。インドネシアは ASEAN 最大の大国です。そして、人口的には世界で 4 番目の国です。競争力が 4 位ということではありません。インドネシアには、300 以上の民族グループがあり、およそ 2 億 3,000 万の人間が住んでいます。しかし、特許の数でも分かるように、知的生産能力という点では、インドネシアはまだまだ低いと言わざるをえません。そして、経済活動もほとんどジャワ島に集中しております。約 70% の経済活動がジャワ地域に集中しています。去年の調査によれば、202 の大手製造企業がありますが、その 40% しか研究開発部門を持っていません。技術の起源について調査したところ、58% の技術は海外由来で、インドネシアの大学とか研究センター等の地元由来のものはわずか 3 割でした。海外由来の技術のうち、日本が最も多くて 29%、そしてヨーロッパ由来のものが 27% で 2 位でした。これは、インドネシアのほとんどの大企業が日本に本拠を持つことから来ていると思われます。地元産の技術は、大体私たちの PPT-LIPI か、研究センターで開発されたものです。大学由来の技術は、9.7% でした。これらの数字が、インドネシアの国際競争力を反映していると思います。インドネシアは

世界で4番目に人口の多い国ですが、国際競争力指数では46位に位置しています。インドネシアは、シンガポール、マレーシア、ブルネイ、タイにはるかに遅れをとっており、早く発展したいと思っています。国際競争力指数は、いくつかの項目に分かれています。技術を作る能力、イノベーションの項目で劣っています。インドネシアは、技術遂行能力や技術開発力を改善する必要があります。

イノベーション・システムで一番弱いところは、きちんとした枠組みをつくれないうことと、昨日のワークショップでお話したように、大学と産業界との連繋がうまくいっていないということです。また、豊かな天然資源に頼った開発戦略から知識ベースの開発に変えなければなりません。我々は、もっと多くのイノベーションと起業家活動が必要です。そして、縦割り型の政策から、もっと組織的・全体的なやり方に改める必要があります。政府の政策も、もっと一貫性のある統合的なものに変えなければいけません。

最近、インドネシア政府は、文化的開発、創造性、イノベーションの促進を含む11の優先的な戦略を決定しました。インドネシア政府は、知識ベースの経済発展を促進させるために、我々の組織が2004年実施した調査や長期的な開発計画を採択する必要があると思います。国家調整会議が開催され、2008年には私たちが提案したイノベーション政策の枠組みが承認されています。中期開発計画も採択されましたし、この4月には、大統領が国家イノベーション委員会と国家経済委員会を設置しました。また、大統領が直々に経済開発の促進を2025年まで延長させるマスタープランを発表しています。これが国際競争力を改善し、社会の一体性を強化させることを目標にしたイノベーション・システムのマスタープランであり、知識ベースの社会開発の新しいパラダイムです。我々の組織、国家技術評価応用庁は、フィンランドやスウェーデンの相応する組織と同様の役割をしています。国家イノベーション・システムを強化するために、更に戦略的な役割を担っていきたいと考えています。

我々、国家技術評価応用庁は、インドネシアの国家イノベーション・システムを強化するため、6つの行動計画を提案しています。その6つとは、1)イノベーションとビジネス強化に資する一般的枠組みを設定する、2)研究機関を強化し、科学技術を支援するとともに産業界の技術吸収力を強化する、3)イノベーションとその普及のため相乗効果のある連携を行なう、4)イノベーション文化を養う、5)イノベーション・システムと産業クラスターの統合的な確立を推進する、6)地球規模の課題に対応する戦略対応を確立し採択する、というものです。最初の行動計画は、既に政府に承認されていますので、我々は他国との協力を強めていきたいと考えています。これが、我々が、国家イノベーション・システム白書に提案した戦略的対応です。白書そのものは、まだインドネシア政府に承認されていませんが、遅くとも来年には承認される予定です。

また、我々は国家イノベーション・システムを強化するため、5つの行動目標を立てています。一つは、地域のイノベーション・システムを強化することです。二つ目は、工業技術主導のイノベーション・システムを強化すること。三つ目は、国内だけでなく国際的なイノベーションのネットワークを確立すること。四つ目は、技術起業家精神を確立すること、最後は、テーマの柱を強化することです。これが、イノベーション・システムを強化するため地方政府と協力して我々が実施していることです。更に、地方においてイノベーションを実施した人にインドネシア・イノベーション賞を出し、イノベーション実現を奨励しています。

私は、一般的に言いまして、ほとんどのアジアの国が同じような課題に直面していると思います。ほとんどのアジアの国で、経済的な状況が変化し、全ての地域とは言いませんが、生活が豊かになり、質が向上しています。もちろん、国によってイノベーションに対する文化も政策も異なります。シンガポール、マレーシア、タイの科学技術政策は、インドネシア政府のものと異なります。それは、文化

と政治体系が異なっているからです。国や地方のイノベーション・システムが弱かったり、連繋がうまく取れないと、知識格差を引き起こし、ひいては経済格差を引き起こします。これは、インドネシアで実際に起きていることです。インドネシアの地域によっては、開発の早いところ、遅いところが出てきています。もう一つの問題は、都市化と工業化の進展によって引き起こされる環境劣化です。インドネシアは、依然として食料、エネルギー、水不足、天然災害の問題を抱えています。

まとめてみますと、まず我々は、アジアにおける国家と地域のイノベーション・システムの強化を通じて科学技術連携のゴールを共有する必要があります。また、国家イノベーション・システムを改善する方法を共有するとともに、最善の実施策を明らかにし、イノベーションの文化を涵養し競争力を強化するため技術と経験を移転する方法を見つけなければなりません。二つのことについてコンセンサスを得る必要もあります。一つは、政府イノベーション予算の改善、市場におけるリスク基金の確立等のイノベーション政策の基盤を確立すること、二つ目は、国内外でイノベーションの文化を確立することです。また、イノベーションのネットワークをどう強化するかついてもコンセンサスが必要です。我々は、イノベーションとビジネス、技術起業家育成、科学技術研究機関の能力強化、人材育成、科学技術関係者だけでなく政策担当者等の移動と交流等に関し、政策立案のための政府間あるいは機関間協力を提案します。また、イノベーション・システムのネットワークをサポートするためのクラウド・コンピューティング等の共同情報管理を提案します。また、そのためには、具体的な共同研究プロジェクトが必要です。オープン・ラーニング・システムを開発する必要もあります。これらのことを 1~3 年で実施できれば、よく準備した計画の下で連携を開始することができ、イノベーション・システムを強化することができるでしょう。とにかく、前に進んで成長し、業績を上げ、共に実行する共同体を作りましょう。ありがとうございます。

Krisada Visavateeranon :

地域での科学技術分野での連携の 1 つの例として、ASEAN 大学ネットワーク AUN/SEED-Net(シードネット)について発表します。これはアジアにおける科学技術の地域連携の例として発表させていただきます。このネットワークについては既に皆さんも聞いておられると思います。三木先生も、昨日このネットワークについて、ワークショップで発表されましたし、また、今日のシンポジウムの冒頭でも、JICA の大島顧問がやはりこのシードネットの説明をされました。私の方からも、もう少しこのネットワークプロジェクトについて説明をしたいと思います。というのも、これは大変素晴らしいネットワークで、ASEAN の工学分野の発展に多大の貢献をしています。JICA と日本政府のおかげで、このプロジェクトが始まりました。そして、ずっと継続的なサポートをして頂いています。10 年ほど続いていると思いますが、今日、第 3 フェーズへの支援もして下さるというお話を聞きました。アジアの国々の工学系大学に大きなインパクトをもたらすだろうと思います。この AUN/SEED-Net は、大学のネットワークではありますが、科学技術のネットワークでもあり、科学技術での共同研究も行われています。このネットワークには ASEAN10 カ国から 19 の大学が参加しています。タイでは、チュラロンコン大学、キングモンクット工科大学、カンボジアからはカンボジア技術大学、マレーシアからはマラヤ大学、シンガポールはナンヤン工科大学、シンガポール国立大学等がメンバーとして加わっています。これらの大学は、このネットワークの主導的な大学で、地域の社会的・経済的發展を目指して地域の若い技術者を教育しています。このネットワークは、また、北海道大学、慶応大学、京都大学、九州大学、政策研究大学院大学等の日本側の協力大学によって支えられています。

2001 年に、日本政府と ASEAN が学術ネットワークを構築することに同意し、2004 年から本格的に

走り出しています。従って、このネットワークは約 10 年間継続しているわけです。私自身はチュラロンコン大学で 2005 年からこのネットワークに関わっています。このネットワークの目的は、メンバー大学の教育及び研究能力の向上を通してこの地域の社会的・経済的發展に資する工学分野の人材育成を行なうことです。ネットワークには、3 つの目標があります。1 つ目は、アカデミックスタッフの質の向上です。これまで、約 800 人の ASEAN の若手スタッフが修士号あるいは博士号を取っています。2 つ目は、日本の協力大学の支援により、メンバー大学の研究の質を高めるということです。Ph.D サンドイッチプログラムというのがあります。これは、日本の教授のサポートを得ながら、学生たちがメンバー機関で勉強するというプロジェクトです。学生たちは、日本で、例えば 1 年間研究をするチャンスも与えられます。共同研究に従事している学生は、会議などで集まったり、あるいは他の研究所に派遣されたりします。このネットワークの期待されるアウトプットとしては、大学院のレベル向上や能力強化により、メンバー機関の教育・研究能力を高めることです。3 つ目は、共同研究活動を通じて大学と研究者のネットワークを作っていくということです。そして、ASEAN 地域に焦点を当てた共同研究活動を活発化するということです。これらを実施するには、ASEAN のメンバー大学と日本の協力大学の連携を強化する必要があります。

我々は、この目的を達成するため、3 つの戦略を立てました。1 つ目は、工学系の大学院のコンソーシアムを作って、そして、優秀な人材を輩出していこうとしています。すべての大学・機関が非常に優秀な研究施設などを持っているわけではありません。2 つ目は、メンバー機関、そして日本の支援大学のリソースも利用しながらやっていくということです。3 つ目は、主要な工業系の分野、工学系の分野を選んで、メンバー機関がそれぞれ、1 つの分野のホスト機関となり、そこが中心となって教育を広めていこうということです。ほかのメンバー機関の学生やスタッフの教育をし、日本の協力大学との共同研究を実施します。

ネットワークの基本的な概念としては 3 つのタスクがあります。1 つ目が大学院プログラム、2 つ目が共同研究、そして、学術ネットワークです。まず、大学院プログラムですが、大学院を持つメンバー大学の一つが特定の工学分野のホスト機関となり、地域の会議を開催したり、特定の工学分野の研究を推進させます。他のメンバー大学は、そのホスト大学の大学院の修士課程や博士課程に学生やスタッフを送ります。学生やスタッフは、そのホスト大学で勉強している間に共同研究を実施します。共同研究は、このネットワークの基金によってサポートされます。また、日本の協力大学の教授が助言を与えたり、場合によっては、日本の教授が派遣されます。学生は、短期間日本に行く機会も与えられます。優秀な学生については、日本の大学で留学をして勉強を続けることもできます。

このネットワークは地域会議を開催し、短期間の研修・研究をサポートしたり、日本の協力大学の教授の派遣などを行います。このネットワークが対象としているのは、化学工学、環境工学、製造工学、材料科学、土木工学、電気工学、情報工学、機械工学、そして地質工学の 9 つの工学分野です。各々の大学が特定の分野を担当します。例えば、フィリピンのラサル大学は化学工学を担当し、ほかのメンバー機関から派遣される学生の教育をします。そして東京大学、東工大、早稲田大学、京都大学という協力大学がラサル大学をサポートします。タイでは、チュラロンコン大学が土木工学と電気工学のホスト機関になっています。キングモンクット工科大学は、情報通信工学のホスト機関となっており、多くの日本の協力大学がサポートしています。また、9 つの工学分野以外にもこれらの分野を統合した学際分野があり、ほとんどの共同研究は、バイオテクノロジー、災害対策、地球環境、資源、再生利用可能エネルギー等のこの地域で共通の課題を対象にしています。一つのメンバー大学が特定分野の共同研究のホスト大学になり、日本の協力大学の支援を得て、共同研究を企画・運営したり、当該分野につい

ての域内会議を開催します。その域内会議には、全てのメンバー機関と日本の協力大学の教授らが参加します。またこの域内会議は公開で、産業界や政府機関も参加しています。

このネットワークは、約 10 年間に顕著な実績を挙げています。800 人の学生に奨学金を出していますし、タイはラオス、ミャンマー、ベトナム、インドネシア、フィリピンから来た約 200 人の学生を教育しました。彼らはタイに来て、土木工学、電気工学、情報通信工学の勉強をしました。ネットワークは、研究プロジェクトのサポートを行っています。学生はみな、学術論文を出さなければなりません。これまで合計 865 の論文を国内の専門誌や国際的なプロシーディングスに発表しています。2004 年にインドネシアで大きな震災がありました。そしてガジャマタ大学は、九州大学とまた京都大学と協力してハザードマップを作りました。これが連携研究プロジェクトの 1 つです。このハザードマップは、大地震の際の危機管理や建築的な標準化などに役立てることができます。これは当時、インドネシアに大変大きな貢献をしてくれました。もう 1 つの例が土木工学の分野であります。ラオスから来た学生が、北海道大学の教授からアドバイスを受けながら、チュラロンコン大学で、建設管理の研究を実施しました。この研究は、計画と管理、建設装置と建設方法の採用、質と安全性を確保する際の最新の意思決定の方法等に関するもので、実際に下水を放流する問題の解決に大きな貢献をしました。もう 1 つの研究の例は、ホーチミン大学から来た学生が、北海道大学の支援を受けてインドネシアのバンドン工科大学で実施した再生可能エネルギーに関するものです。彼らは、ゴム椰子の実から精製したバイオ・ディーゼル燃料の直噴ディーゼル・エンジンに対する効果を研究しました。これらの例からも分かるように、ほとんどの共同研究は、地域の共通の課題に関するものです。ハイテクではありませんが、地域のニーズに合った研究テーマになっています。様々な国から多くの学生がホスト大学にやってきて研究を行っています。この AUS/SEED-Net プロジェクトは、毎年全ての分野について地域会議を組織し、それには 4,000 を超えるメンバー大学や日本の協力大学の教授、卒業者、大学院生が参加します。集まってお互いを知り、知識や経験の共有をします。会議の開催地はローテーションで変わっていきます。メンバー国がそれぞれ持ち回りで開催しますので、参加者は移動していろいろな国に行くことができます。

ASEAN エンジニアリング・ジャーナルは新しいプロジェクトで、研究用の新しいチャネルを提供するものです。また、このジャーナルによって、学生研究の質を上げることができます。このプロジェクトは、JICA に資金援助を受けています。AUS/SEED-Net は現在、第 2 期に入っていますが、第 3 期まで継続することになっています。まだまだ、さまざまな解決すべき課題や期待があるということで、継続します。1 つの課題は、産業界との協力です。メンバー機関はすべて、企業とのコンタクトを持ちます。ASEAN は、非常にスキルの高い人材を次のフェーズで輩出しなければなりません。何故なら、東南アジアの技術レベルを上げる必要があるからです。多くの国々は、製造業だけではなく、デザインや開発など、新製品の開発を行なうようになりました。学生は、それらの業務に対応する能力をつけなければなりませんし、そのためには、大学と産業界にまたがるプロジェクトを増やす必要があると思っています。

現在は、JICA が資金援助をしてくれていますが、やはり、財政を持続可能にするということが非常に重要な問題です。今後は、費用の分担についてメンバー機関や産業界と議論することが必要です。コスト分担により、財政状況が改善することが期待されます。AUS/SEED-Net プログラムは、共同研究を推進し、地域の専門誌を発行し、ASEAN 地域の共通課題の解決を目指します。環境汚染、気候変動、グリーン・テクノロジー、自然災害のような課題は、一国の努力で解決できるものではありません。しかし、我々が AUS/SEED-Net プログラムのような連携を行なうことができれば、これらの課題に対処することが可能です。また、AUS/SEED-Net はメンバー大学間の人的交流を促進します。ダブル・デ

ィグリーや単位の互換を考えてみて下さい。学生は様々な国で勉強できるようになります。もし可能なら、科学や医学、食品科学に貢献するような域内連携圏を構築したいものです。この AUS/SEED-Net は偉大なネットワークであり、ASEAN 諸国の工学分野に非常に大きなインパクトを与えています。このネットワークがこれからも永く続くことを祈るとともに、ここから多くの成果が出てくることを期待しています。ご清聴ありがとうございました。

Vijay Babu :

私は産業界からの数少ないメンバーということで、我々の経験を企業の観点から、どのような形でこの地域で協力を行うことができるのかというお話をさせて頂きます。有名な研究者の方々、研究機関や大学関係者と一緒にお話ができることは大変光栄です。数多くの連携・協力が既に各機関の間で行われていることに感銘を受けました。アジアの異なる地域の間での協力が既に存在しています。

私は、研究機関レベルでの協力の中心となるのは、医療、教育、環境などの基礎研究や社会科学の研究だと思います。このようなレベルの協力あるいは連携では、知的所有権に係わる紛争は起こらず、研究結果は生活の質の改善につながるような社会的なインパクトを持つだろうと思います。しかし、産業界あるいは民間レベルにおいては、また別の形の協力も可能ではないかと考えています。

一般的には、産業レベルの連携は社会的な影響力を持ち、地域の成長につながります。実際、伊藤忠の赤松さんから、日本の大きな企業がどのように地球全体で成長し、またそのことによってさまざまな地域のリーダーも一緒に成長していくことが出来たかというお話を伺いました。私自身は、大企業ではなくスタートアップ企業の出身ですが、ボトム・オブ・ピラミッドの層の人々のための製品開発における連携ということについて、少しお話ししたいと思います。アジア大陸には、日本や韓国のような先進国から、大国であって急速に成長している中国、またそのほかにも、急速に発展しているインドや、インドネシア、マレーシア等の国々が存在します。このような状況においては、非常に多くの機会が民間あるいは企業の分野にあり、連携を可能にする主要な分野というのは、市場を成長させる形のものだと思います。先進国の大企業は既に成長していますし、また、このような国々の市場の伸びはそれほど早いものではありません。従って大企業は、自分たちの製品の投入先として成長している発展途上国のマーケットを考えています。同時に、発展途上国の企業や起業家たちも、その地域のための製品を開発することを考えています。

今日の午後、ミン先生が非常に洞察力に富んだスピーチをされました。私自身、彼が言ったことを実際に見えています。例えば、先進国におけるグリーン・テクノロジーとは、環境汚染を軽減し、環境を改善することを目的にしています。一方、途上国におけるグリーン・テクノロジーというのは、必ずしも環境を改善することではなく、あるビジネスを実施するために使われているという場合があります。一つの例は、我々が地方向けに開発した、低コスト、低消費電力仕様の ATM です。この ATM は、太陽電池で動きますが、地方では電気が使えないため、太陽電池で動くということが、必須条件になっています。開発の目的は、CO₂の削減ではなく、電力供給がなくても動くということが必要だったのです。ミン先生が言われたように、それぞれの地域ごとにニーズが違います。私たちの開発した ATM は、先進国のもののようには複雑ではありません。製品の意図も、それぞれの地域の産業の状況やニーズによって異なります。このような発展途上国の製品開発の機会は、成長を目指す先進国の大企業にとって連携の好機になると思います。先進国の大企業は、途上国の企業に投資することができますし、途上国の企業は資金提供を待ち望んでいます。投資によって新しい可能性を試すことができます。しかし、このような状況は、官民パートナーシップがうまくいく状況ではありません。何故なら、ビジネスは結局のと

ころ、リスクが高く、公的資金援助の条件に当てはまらないからです。一方企業にとっては、これは投資のいい機会になり、未来の成長分野を探すことも出来ます。途上国の多くの企業は、製品をスケールアップしたり、高機能の製品を作り上げる専門知識、ノウハウがない場合が多く、一方先進国はもう既にそのようなプロセスを経験していて、技術、製造、マーケティングのノウハウを持っている場合があります。このような状況下では、先進国と途上国の連携が可能であり、その連携によって両方の国が成長することが可能になるわけです。

このような連携の典型的な例の一つは、シンガポール政府です。シンガポール政府はテマセク・ホールディングという投資機関を持っており、これは通常大企業に投資しますが、非常に初期の企業にも投資する仕組みを持っています。投資した企業が成長すると、その利益を使って大企業とパートナーを組むことができ、共に成長することが可能です。また、インテルのような大会社は、インテル・キャピタル・ファンドと呼ぶ投資企業を持っており、途上国の多くの企業に投資をしています。うまく行けば、新しい技術が新興国で生まれ、それがインテルの将来の成長にもつながるからです。このような提携、そしてパートナーシップがいろいろな国の間で行われれば、我々は共に成長することが出来ると思っています。ありがとうございました。

Keophayvanh INSIXIENGMAI:

私は、アジアの連携とパートナーシップに賛成です。一国の経済が成長するためには、グローバル化と人材が必要です。すなわち、研究者を育てることが必要です。特に、教育体制や研究システムが整備されておらず、環境が悪いラオスのような国にとって、人材は大変重要です。私は先進国との連携を通して、我が国の経済を発展させることができると 생각합니다。ラオスには、まだ天然資源がたくさんあります。しかし、この天然資源をどのように効率的かつ持続可能に使っていくのかは大変重要な問題です。知識なくして、天然資源を経済的に開発するのは困難です。

Seetharam Kallidaikurichi E:

今日の議論と相澤先生の基調講演を聞き、3点申し上げたいことがあります。この3点は、これからの継続した議論に関係してくると思います。私は、日本で勉強した外国人留学生の10万人の1人であることを大変誇りに思っています。私は、これまで学んだ知識をアジアのために使うことができ、大変うれしく思っています。何故なら私は、アジア開発銀行の職員でもあるからです。私は、今はシンガポール国立大学を通じてアジアの思想的指導者を育成するため、シンガポールに出向しています。提案の1つは、日本に関するものです。日本は、長期的な視点でものを考えることができる大きな能力を持っています。小学校の子供に例え話としてよく話すのは、ココナツの木のことです。ココナツの木は、最初の10年、何もなりません。育つのに10年かかるからです。最初の1個が実るまで10年かかります。しかし、一たん実をつけ始めますと、何もしなくても50年、60年とココナツの実がなります。そこで、私の提案です。日本は、留学生プログラムを10倍に拡大することを提案します。例えば、100万人の留学生がアジアで勉強する。これは長期的に大きな影響があります。そして地方の人々と交流することで社会に貢献することができます。これは大変重要で、日本にはそれを主導する能力があります。この留学生プログラムを工学だけでなく、社会科学とかライフサイエンスにまで拡張する必要があります。中国のことわざにあるように、知識を共有するということは本当は次の世代をつくるようなものです。

私の2番目の提案は、次のようなものです。今議論しているのは、科学技術研究に対する研究資金のことです。日本の資金配分機関の計画や、韓国の計画も聞きました。シンガポール政府の計画も知って

います。しかし私に言わせますと、このような研究資金の計画は、直前の問題を見ているだけの近視眼的なものです。一方では、Vijay Babu 氏が言ったように、全く水も電気も基本的なものがない人が何億人もいるのです。この問題を解決するには多額の資金を必要としないのにも関わらず、誰もこの解決をしようとしていない。日本は、国際開発のリーダーとして大きな能力があります。日本は、国際開発のスケールを 10 倍、100 倍に拡大するべきです。我々は、誰もが 2025 年までの国連のミレニアム計画に賛成しています。しかし、現実には、チェンナイやムンバイでも 1 日 4 時間しか水道水が使えないところがあるのです。また、水が得られても、安全でないため飲めないところもあります。ジャカルタでもそうですし、ビンツェンでもそうです。これらの都市は、東京やシンガポールのように、水道をひねれば水が出るというわけにはいかないのです。技術的な問題に見えるかもしれませんが、社会的な問題です。更にこれらの問題が解決されれば、巨大な人口が経済活動に関与するようになり、大きな経済的機会が生まれるのです。現在は、飲む水がないのに、人々は携帯電話を買っています。彼らは、携帯電話は要らない。水が必要なのです。衛生設備が必要なのです。人々の認識を高め、解決策を提供することができれば、社会・経済的な波及効果は計り知れません。

少し哲学的になるかもしれませんが、日本はまた、自然災害、気候変動、気象変化等の地球規模の課題に新しい考え方を導入すべきだと思います。我々は自然の力の偉大さと、自然のサイクルに対する人間活動のインパクトの大きさを思い知らされています。今こそ科学技術を人間の自覚と結びつけ、人間の行動に変化をもたらすような新しい考え方が必要です。これからの人口を考えると、地球はこれまでのようなレベルのエネルギーや水、天然資源の消費を支えることは不可能です。従って、我々は、単に資源を節約したり、エネルギーを効率的に使うだけでなく、そのエネルギーや資源を持たない人々と共有するような地球市民になるべきだと思います。同じ地球の上で、豊かな国がある一方、食べるべきものが無いほど貧しい国々があるというのは、まことに恥ずべきことだと思います。私たちのような豊かな国、先進国、教育の行き届いた社会に住む者は、新しいライフスタイルを送るべきだと思います。そしてこのような考え方は、日本からだけでなく、アジアの生き方として普及させることができると思います。何故ならアジアの文化は、人生のサイクル、社会の輪廻ということを信じているからです。私はこれをインドのライフスタイルから学びました。インドでは、毎日サンスクリット語で「ローカ・サマスタ・スキノ・ババントウ」とお祈りをします。これは、すべての人が幸福になりますように、という意味です。宗教とは関係ありません。もし皆が幸福ならば、私たちも幸福になれると思います。もし、このような新しい考え方が生まれれば、新しいビジネスのやり方が生まれ、持たない人と物を共有することで幸せを求める持続可能な生き方が可能になります。私は、日本はこのような考え方と持続可能な生き方を発展させることに大いに貢献できると思います。日本国民は、東日本大震災でそうした不屈な生き方と優しい行動を示しました。この教訓は共有されるべきです。アジアにまた大きな災害が起こるかもしれません。以上、3つの点を提案したいと思います。

Muhamad Jantan:

3つの点について申し上げたいと思います。1つ目は、はたして連携は歓迎すべきものかどうかということ、2つ目は人材育成に関する連携について、3つ目は、共同研究に関するものです。連携ということについて言いますと、今我々は、国境がない世界です。物事を協力しながら実施するということは避けられない状況だと思います。国際連携についての報告を読んでいたところ、アジアからの頭脳流出が大きな課題の一つとして書かれていました。しかし、アジアの中にもマレーシアの中にも、頭脳流出があるのです。マレーシアから多くのマレーシア人が隣のシンガポールに移動します。一方、インドネ

シアからマレーシアにやって来る人たちもいます。しかし、日本や韓国、台湾といったところに人材が流れていってしまうという状況があります。これはどの民族であるかによって行き先は違うわけですが、従って、我々は連携ということについては、歓迎します。私たちはいつもオープンな経済を享受してきましたし、貿易大国であります。従って、国際的な分野で協力をするということにオープンに取り組んでおります。人材という観点で見ますと、国のイノベーションを推し進めるには科学者、研究者、エンジニアの数は少なすぎると思います。その点で追いついていかなければなりません。そのためには、1970年代、80年代以来、政府は何千人もの学生を主として英語圏の先進国に留学させていました。しかし、外国の大学を卒業しても何人かは海外に残っています。最近になってようやく東アジアに留学する学生が出てきました。中国、日本、韓国、台湾などに行くようになったわけですが、理由の1つはコスト面のこともあるでしょう。例えば、欧米の大学で博士号を取るには100万リングギット必要です。これは多額の費用で、マレーシア政府にはそれを続ける資金がありません。先ほどシータラム先生も言いましたが、域内の大学院教育をスケールアップする必要があると思います。

2つ目の課題は、産業界での研究者のインターンシップです。マレーシアには研究開発を行なっている大手企業がありません。研究の大部分は公的機関で行われています。マレーシアの大学と産業界の連携に問題があります。大学は、産業界のニーズを把握していません。産業界でのインターンシップ制度があれば、より良い人材育成ができると思います。研究のテーマに関しては、アジアの国々の発展段階はあまりにも多様であり、同様の優先順位を持つ共通の分野を特定することは困難だと思います。例えば、マレーシアでは今、多様性を梃子に国内の技術能力を高めようとしています。一方で、技術先導型のイノベーションではなく、社会牽引型のイノベーションを推進しようとしています。今まで私たちが取り入れてきた技術は、社会にとって全く役に立ちませんでした。この数年間、学際的な研究に対してだけ資金援助するようになりました。研究は、自然科学的な側面だけでなく、人文科学、社会科学の側面をもたなければなりません。ですので、研究は、分野に基づく基礎研究ではなく、課題解決型、社会牽引型のものになってきています。従って、共同研究をするのであれば、逆に基礎的なところに焦点を当てるべきだと思います。基礎的な分野では、共通のテーマを見つけ易いからです。国内で行なう研究は、社会で応用可能ないわゆるトランスレーショナルリサーチに焦点を当てるべきだと思います。

研究テーマに関するもう一つの課題は、知的財産権へのアクセスに関するものです。知的財産は今でも問題ですが、いわゆるトランスレーショナルリサーチでは基礎研究で得られた知的財産を使うことが必要です。国や社会の問題を解決するためには、知的財産を安価または自由に使うことが必要です。オープンソースのソフトウェアがあるわけですが、それを使うことにより安価な新しいソフトウェアが作られる、それと似たような考え方ができるのではないかと思います。

Susan Y. Mabunga :

2日間に亘って、様々なことを考えてきました。非常に多くのアイディアが昨日提案されました。既に話し合われたことについてコメントしたいと思います。私も科学技術は課題解決型、価値牽引型で進むべきだと思います。昨日も色々な話が出ました。私は医療分野、公衆衛生の分野の人間ですが、科学技術を推進する価値というのは、公平さ、健康と持続的発展、国民皆保険制度、顧みられない熱帯病の撲滅と管理だと思います。そういう話が昨日も出ました。ミン教授がおっしゃった適応技術の必要性について、100%合意したいと思います。いわゆる科学技術のパラシュート型のサポートからパートナーシップに進むべきであると考えます。大学も、イノベーションや変化にもっとオープンでなければなりません。また、官民のパートナーシップに移っていくということも、私たちはサポートしたいと思います。

す。特に技術移転という問題に取り組むのであれば、これは良いことだと思います。

フィリピン大学の方向性は既に決定されており、今後は基本的には起業家的な方向に向かうと思います。というのも、我々の資源が今後減少すると思われるからです。一方で、研究能力ももっと高めようということで取り組んでおります。科学者について課題があると思っています。彼らは、活躍していますが、フィリピン国内ではありません。海外に出ていってしまっているの、ぜひ戻ってきてもらい、フィリピン国内で研究をしてほしいと願っております。また、同じような問題を抱えていた国々から学びたいと思っています。また、教育と研究に関する地域協力やネットワーク化にはオープンですし、特に大学院レベルでの、それから臨床研究の分野での連携をぜひ進めたいと思います。私はタタング先生が言われたように、共通のプラットフォームについてはコンセンサスが必要だと思います。また、知識を普及させるようなイノベーションが必要だと思います。現在、ASEAN と SEATO という枠組みによる既存の域内協力のメカニズムがありますが、JICA を通じた日本の役割は、いつも快く感じております。日本の存在と、日本政府との連携を歓迎します。

Dong-Pil Min :

昨日のワークショップに私自身は参加しておりませんでしたので、人材という観点からここで話させていただきます。例えば、人材を水になぞらえますと、今、我々が抱えている問題というのは、その水をどう使うか、もっと効率的に使うにはどうすればいいのか、あるいはもっと大切に使うにはどうすればいいのかという問題になると思います。ただ、まず連携ということを考えると、やはりマンパワーが必要です。科学技術分野、それからイノベーションの分野のマンパワーが必要です。特に科学技術の分野では、ますます若い世代の人たちは、ここにもうかかわりたくないと考えています。科学技術分野は、危険で(dangerous)きつくて(difficult)汚い(dirty)という、いわゆる 3D と言われる分野だと思われるからです。研究者は、たくさんのことを学び、たくさん努力をしますが、結局不安定で、一生懸命やってもなかなかその価値を認めてもらえない、そういう立場に立たされてしまっているようです。このような傾向は韓国だけでなく、他の国にも一般的に存在するようです。1つの国が発展をしていく際、ある一定期間の時を経ると、こういう問題に直面します。この問題に対する単純な解決策として、CERN の例を出したいと思います。欧州核研究機構、CERN というのは、1954 年に設立された非常に学術的な機関で、しかもおそらく最初のベンチャー的な機関です。設立以来彼らは、若い研究者の訓練システムを構築してきました。現在の CERN の研究所長も、学生だったとき、CERN が支援した夏季スクールに参加していたことがあったそうです。私は、このような機会を我々の若い世代、特にアジアの学生に提供していかなければならないと思います。数年前にノーベル賞を受賞された小柴先生が、ほかのアジアのノーベル受賞者と一緒に、若い世代の夢を維持するためにアジア・サイエンス・キャンプを作りました。アジア・サイエンス・キャンプ以外にも、若い人たちが西洋の人たちと一緒に参加できる機会があります。しかし、言語上の問題があったり、あるいは伝統の違いがあったりということで、西洋の人たちと議論を楽しむことができなかったようです。そういう訳で、小柴先生と台北の Yuan T. Lee 先生がアジア・サイエンス・キャンプを設立されました。私はアジアの若い世代を育てるために、アジアとしての動きを組織することは大変重要だと思いますし、若い人たちを招待して国際政策対話のような会議を開催することが出来れば、アジアにおける連携は成功すると思います。非常に早い段階、あるいは若い子どもたちがまだ小さな時からプログラムを組んでいくことが重要であると考えます。

連携を進めるために1つ提案したいと思います。それは明確でエキサイティングな主題について、若い世代と議論できるような会議を開催することです。我々は、一体どのようなトピックが、最も興味深

い連携関係のアジェンダになるかということを設定する方法について議論する必要があります。私は、バブ氏がアプローチエイト・テクノロジーによって市場を拡大することができるというお話をされたことに感謝しています。我々アジアの国々は多くの共通した文化や伝統を持っています。だからこそ、本当に連携をしたい、協力をしたいということであれば、我々はエキサイティングなトピックを見つけることができると考えています。ありがとうございました。

有本建男：

今日のこの話を、ここに来ている方たちだけでなく、今大学の実験室で一生懸命研究をしている学生さん、あるいはその上にいる日本の教授たちに聞かせたいですね。私は非常に先ほどから感動しています。何を言いたいかというと、3月11日のあの震災、津波、それから福島原子力発電所の事故という大きな非日常が、我々に自分たちの生きる価値が何なのか、ということ問いかけている。しかし、あの震災後、日本の科学技術コミュニティは、あるいは大学は何ができたのか。一般の市民や政治家に、日本の科学コミュニティに対する不信がかなり広がっていると思います。今こそ緊急事態への対応も含めた首相の科学技術顧問を設置し、それを支えるシンクタンクを設置し、今回の震災の対応について調査・議論しておくことが大事になると思います。しかし、単なる分析をするだけではだめです。今まで日本の科学界は、価値から距離をおくという事をやってきた。価値判断から中立になって、次の世代を自分たちの業績を上げるための労働者として使い、自分たちをプロモートするだけだった。私はしみじみ、ミン先生が言われたアプローチエイト・テクノロジーという70年代に出たコンセプトを再考すべきだと思います。しかし、これをいきなり今の大学の先生に言ったところで、全然共鳴しません。しかし、被災地の福島、あるいはあの沿岸地域に行ってみると、私のような研究者ではない者にも、そこに新しい学問のフロンティアがあるということが分かります。学生たちには、特にそういうところに行ってみてほしいと思います。少し哲学的になりますが、私は、この非日常がもうすぐ閉じ、日常に戻ろうとしている中で、今日のような、アジアで困っていること、それをどうやって解決すべきかをみんなで議論することが、この非日常を維持するという意味でも非常に大事になるとしみじみ思いました。

しかし、日本の科学界も色々なことを考えています。工学教育はこれでよかったのか、今日の話に出てきた分野に基礎を置く工学研究だけでは、おかしいという議論も出てきています。あるいは、システムシンキング、デザインシンキングをもう少し入れないといけないとか、あるいは価値判断をどうするかという議論も動き始めております。3.11の東日本大震災の教訓として、新しい科学技術のシステム、あるいは新しい価値を見つける希望も少しは出ている、ということをお伝えしたいと思います。ありがとうございました。

Tatang Taufik：

まず初めに、科学技術の進歩について語る時に最も重要なことは、我々是我々の文化のルーツを忘れてはならないということです。日本人であれインドネシア人であれシンガポール、あるいはタイ人であれ、アジアの国々として、我々は同じルーツを持っています。アジアにおける未来の科学技術は、我々の文化的ルーツを元に築き上げられるべきだと思います。

それからもう1つは、若い世代の参加の重要性です。私たちはもっと真剣に努力をして、若い人たちの参加を呼びかける必要があります。インドネシアでは、若い世代が人口の過半を占めるという人口ボーナスの時代を迎えます。この人口ボーナスには二つの側面があります。生産性が上がり、創造的な若い世代が生まれれば、インドネシアはより良く成長していくでしょう。しかし、そうでなければ我々は

将来、深刻な問題に直面することになります。この2点を申し上げたいと思いました。

Krisada Visavateeranon :

外国人留学生と共同研究の予算を10倍にする、というシータラムさんのお考えを私も支持したいと思います。日本には大きなポテンシャルがあります。日本は多くの研究者と予算を持ち、経験があります。これは非常に大きな影響力を持ちます。2点目は、国際的な科学技術協力のためには、すべての国々にとって共通の課題を明らかにすることが重要です。例えば公害、気候変動、グリーン技術、自然災害、洪水と旱魃などは、多くの国々に大きな問題となっているものであり、また、単一の国だけでは解決出来ないものです。様々な経験や専門知識を集めることが重要です。もし、我々がこれらの分野のコンソーシアムを組織することが出来れば、多分、全て国が恩恵をこうむることが出来るでしょう。

もう1つは、大学と企業の協力です。わが国では、企業と大学の間には距離があります。大学の教授は研究のことばかり考えており、一方企業の方は、トピックは何であるかや、何でビジネスを進めていくことが出来るかや、製品の実用可能性はどうかという事ばかり考えています。忙しくて、基礎研究をしている時間がないのかも知れません。しかし大学はそれができます。基礎研究の結果に基づいてのみ、我々はデザインをし、プロトタイプの製品や製造プロセスを開発することが出来ます。我々は日本の経験から学ぶことが出来ます。もし企業と大学が共同研究をやるようになれば、非常に大きな力になると思います。

昨日お会いした日本の方が、1つの大変興味深いプロジェクトを提案されました。日本には、60~65歳の人たちが現在仕事がなく、継続して働きたいと思っている人が沢山います。彼らは技術のノウハウを持っており、もし彼らが他の国に行って、企業の生産の立ち上げや、新しいビジネスを始める事に力を貸してくれれば、大変役に立つのではないのでしょうか。昨日は、頭脳流出について議論しました。我々も頭脳流出に悩んでいます。タイで才能のある若い人たちは、普通はアメリカやヨーロッパに留学しますが、二度と戻って来ません。私たちは、彼らが帰ってくるような良い研究環境を用意出来ません。しかし、このようなネットワークがあれば、彼らが帰って働けるような機会を作り出すことが出来るかも知れません。彼らと呼ばれ、国のために働けるようにすることが出来るかも知れません。以上です。

Muhamud Jantan:

研究開発の面でまだ遅れている国には、研究を運営管理する専門家が必要です。研究を運営管理する知識を共有する必要があります。これらの国は革新技術の効率が良くありません。これらの国では資源が限られているため、手に入る資源を最適化して、研究のアウトプットを改善する必要があります。これは多くの途上国で問題になっていると思います。

有本建男 :

昨日の先生方のお話を聞いていて、様々なケースの国際協力が、ステージは違いますけれども、沢山の動いているということが分かりました。これらの国際協力のケースを集め、それを俯瞰して見ることで、様々なファンディングのシステムを考えることが出来るのではないのでしょうか。いきなり理想形のファンディングのシステムや、色々リサーチのシステムを考えようとすると、必ず行き詰ってしまう。出来ることからやるのが实际的です。出来るところからやるというのは、1つは皆さんの経験を集め共有し、良いところ、悪いところを議論するということです。それからもう1つは、今度は具体的な活動に持っていく、という事が大事ではないかと思った次第です。

聴衆 1(田中一宜) :

いろいろな議論を聞かせて頂き、ありがとうございました。科学技術振興機構の田中です。私は、日本はまだアジアの中で科学技術に関してはかなりのポテンシャルを持っているということだけは、自信を持って言えると思っています。そのポテンシャルがある間に、日本の若い方々、学生だけではなく大学の若い教員も含めて、もっともっとアジアに出て行って頂きたいと思います。アジアだけではなくて、世界一般にもっと出かけて行って頂きたいと常に思っています。色々な統計データの中から、日本の若い方が内向きであるという事が出ています。それを打破するために、海外に出て行ってもらいたい。

ドン・ピル・ミン先生から、アジアというものをもっと大きくする事によって若い人たちに夢を与えられるのではないかといったような話がありました。また、外へ出ることによってお互いに問題を良く理解出来るという事、そして、そのようなプログラムをもっと大きくする事によって、量の増大で質を変えていくというような事をシータラム先生からも言われました。そしてクリサダ先生からは、若い人だけではなくて六十過ぎてても行くという、色々なインセンティブがあるんだよということがございました。

今日、基調講演で相澤先生が述べられたように、科学技術が本当の意味で社会の課題にこたえていくためには、ソーシャルドリブンあるいはイシュードリブンの科学技術研究をやっていく事が必要であり、そのためには、まず、若い方がグローバルという意味での社会を知ることが一番重要だと思います。そのような事を今後、行政あるいは政治にかかわる方にはぜひ頭に入れて頂きたいと思いました。そういった意味で大変素晴らしい議論だったと思います。

聴衆 2 (江上美芽) :

3つ、今日のお話を聞いて感じたことを申し上げたいと思います。東京女子医大の江上といいます。昨日参加させていただきました。1点目は、アジアでの基本的な課題をどう捉えるかということに関するものです。長期的にどれだけ根本的に深堀りをするのか、短期的、表層的な理解だけでは、連携の基盤にはならない可能性があります。アジアの皆さんのとのコミュニケーションの中で、より長期的で深い課題、事実をまず知ること、それから、課題を解決する技術が実際にあるか否かの情報を、リストアップし、常に共有するということが非常に重要な点ではないかと思います。そういう課題研究センター、情報センターは、それほどお金をかけなくても、各国がその課題と技術を出せば設立が可能であると思います。

2点目は、課題解決型であるということは、優れた大学の研究者が生み出すサイエンスだけではなく、中小企業や工学技術者たちが社会の課題を知って必死に工夫する技術の中にも、アジアで活用できる技術が沢山あると思います。例えば水の問題でも、日本の中小企業にすぐれた水処理の技術があっても、日本の規制では10年毎にしか新技術が認定されず産業化がしにくい。しかし、中国に持っていけば、その技術がすぐに評価され採用されるということがあります。従って、大学人に刺激を与えるためにも、アジアの課題のために使える技術を広く募り、国際協力支援によって大きな成果を挙げる実例を作ったら良いのではないかと思います。

3番目は、これは昨日もお話しましたが、アジアの中でも先見性あるリーダーが進めている素晴らしい研究センターやコミュニティがあるので、そういう例をぜひアジアで共有し各国研究者の人に知ってもらいたいということです。いつまでも受け身でアメリカのMITやハーバードに行くことだけが、科学者としてのトップキャリアではないということをぜひ知ってもらいたい。私どものセンター（東京女子

医科大学先端生命医科学センター)でも、トップスコアの学生は少ないかもしれませんが、モチベーションが高く、世界が着目し世界をリードする独自の医工学研究をしています。是非、そういう研究所において、自信を持って科学技術の研究に取り組んでもらいたいと思います。その3点を提案したいと思います。

Susan Y. Mabunga :

コメントです。フィリピンでは過去5年間に亘り、毎年日本の国立保健医療科学院の学生さんが、1カ月フィリピンに来られます。そして、日本が撲滅した様々な熱帯病について学びます。学生さんはこのような経験をすることによって、途上国の現状を知ることが出来ます。これは1つの交流のやり方ではないでしょうか。

2つ目は、客員教授制度について検討することです。フィリピンでお給料を出せるかどうか分かりませんが、仕組みについて議論することは出来るのではないのでしょうか。一考の価値があると思います。日本から客員教授が来れば、フィリピンの学生も学ぶことが出来ます。

Muhamad Jantan :

どなたかが、アプロープリエイト・テクノロジーについてお話されましたが、マレーシアでは全ての公立大学でナレッジトランスファーの実験をしています。この試みでは、大学の研究者と学生が地方のコミュニティに行き、1ヶ月ほど滞在しながらその地方の非常に基本的な問題の解決に当たります。もう一つ我々が誇りに思っているのは、マレーシアの医者が毎年1ヶ月、バングラデシュに行き、口唇裂の手術をする事です。手術は、診療所の非常に簡単な手術室で行なわれます。私はこれをもう少し大きな規模にして、現在の研究者や次世代の研究者が参加し、地方のニーズを直に知る機会にしたらどうかと考えています。彼らは地方には人々が本当に解決を望んでいながら、しかし、利益にならないため大企業が立ち向かわないような問題があるという事を知るべきだと思います。

Tatang Taufik :

インドネシアでは、技術を中小企業に移転する試みを実施しており、これを実施する場所をイノベーション・センターと呼んでいます。イノベーション・センターは、地方の大学の中にあり、私たち政府とパートナーを組んで地元の中小企業を支援しています。私は、若い日本の先生がいらして中小企業を支援し、そしてイノベーション・センターのある地元の大学と一緒に仕事をする事が出来ないだろうかと考えています。もう一つのアイディアは、日本の若い先生が仲介役を果たせるのではないかと、という事です。インドネシアには数多くの日本の製造企業があるので、日本の若い先生が来れば工場や地方の研究センター、大学との間の知識のギャップを埋めて頂く事が可能です。日本の大学を卒業したインドネシア人が、このような役割を果たす事もあります。残念ながら彼らは通常、別の組織で働いています。日本の先生が、インドネシアの製造企業や研究センターに1年位来られ、企業と研究センターの間の知識のギャップを埋めて頂くことが出来ないのでしょうか。昔は、全ての技術分野に日本の専門家のアドバイザーが来ていたことがありますが、今は誰も来ていません。新しい連携のやり方として考えて頂ければ、と思います。ありがとうございます。

Dong-Pil Min :

違う側面からの連携についてお話しします。これまで域内の連携について議論してきましたが、研究の

フロンティアを越えるとか、国の境を越えるという事も重要になると思います。今後重要になるのは、様々な分野を統合、あるいは融合する事だと思います。何故なら、科学技術が単独で存在しているわけではないからです。我々は、科学技術を文化や伝統、人文的、社会的問題と統合する必要があります。ヨーロッパやアメリカでは、学際融合の象徴のような機関がいくつかあります。しかしアジアにはそのようなものはありません。私たちは伝統も違いますし、人生や社会に対する哲学も違います。ですから、私たちが作らなければいけないのは、学際的な融合を議論するためのプラットフォームです。今日は、将来の科学技術は課題解決型である、という議論がありました。しかし実際の課題は、人文科学を含む様々な分野にまたがっています。私は、是非日本が学際融合について議論できるようなプラットフォームを作るとい、先頭的な役割を果たして頂きたいと思います。我々は、アジアの国々に新しいトレンドを作っていく必要があります。

聴衆 3 :

慶応大学から参りました。質問です。日本は、アジアの国の中で、経済あるいはビジネス、場合によっては技術の分野でも少し遅れている面があると思います。最初の質問は、そういう日本から何を求めますか、ということです。2つ目は、具体的に例を挙げていただくことはできるでしょうか。例えば日本との連携の例ということで、2つ質問させて頂きました。

Vijay Babu:

今、さまざまな国の間の競争、あるいは企業間での競争が激しくなっており、一部の組織がほかと比べて急速に伸びるということがあります。しかしそうだからといって、技術的にその組織が優れているというわけではなく、ビジネス面でよりハングリーであるということだけなのかもしれません。一時的に1つの機関が別の機関に打ち勝つ、あるいはアジア地域の機関が日本の機関より、良い成果を上げるということは起こります。ただ、日本であれアメリカであれヨーロッパであれ、あるいはそのほかの先進国であれ、こうした国々は技術的に優れ、ビジネス面での経験も豊かです。これは他の国々の経験と比べてもずっと深いものだと思います。従って、一時的に先進国の企業が振るわないということがあるかも知れませんが、彼らは特定の技術であれ、ビジネス上の技術あるいは販売技術であれ、大変優れたものを持っていることは事実です。私たちはやはり、そのような技術を日本の企業から学びたいと思っています。

Seetharam Kallidaikurichi E:

2つの質問にそれぞれ短く答えたいと思います。最初の質問、何を日本から求めるかということです。途上国の多くは問題を抱えていて、そしておそらくどうすれば解決できるのか、ある程度考えを持っています。そしてそれぞれの国の学者はそのような考えを持っているが、政府はその人たちの声に耳を傾けていません。インドでもそうです。インドで成功している人たちはいますが、リーダーたちは彼らの声に耳を傾けないのです。従って必要なのは、社会を変える力、インパクトです。たくさんの国が、この集合的な知恵を待ち望んでいます。この知恵は、東北大震災に際して日本人たちが見せてくれたものです。外から見ていると、日本の人々が政府が動く前に、自ら災害や困難に対処し、バランス感覚を保つことができることを示しました。これは大変重要な資質です。これこそ、途上国の社会がモデルとするリーダーシップです。これが若い世代や社会を動かすのです。

具体的な例を1つ言いますと、私自身も少しだけ関わったものです。2006年のことです。橋本総理

が始め、そして森総理が引き継いだアジア太平洋の水フォーラムというものがあります。国連のどこに行っても水の話、それから衛生の話をしているが、政治的なリーダーシップが発揮されていませんでした。というのも、多くの政府では環境も水も優先順位が非常に低いのです。管轄する省すらないところもあります。従って、政治的な注目を集めない問題です。ところが日本がリーダーシップを取って、首相あるいは閣僚レベルで、水について話し合うフォーラムを設けたわけです。これは初めてのことでした。そしてここ5年間ずっと続いております。私自身もこれにかかわりまして、「アジア水開発展望(Asian Water Development Outlook)」という思想的リーダーシップに関する提案書をまとめました。その中で、水の問題というのはアジアにおいては解決出来るのだということを提案しました。我々は、何億もの人々が水がないにも関わらず手をこまねいていました。我々は、水問題は解決できるということを主張しました。お金もあるし、技術もある。しかし、そのためにはやはり政治的なリーダーシップとコミットメントが必要だということを訴えました。これは1つ、力を結集するいい例だと思います。日本は、これまでもODAや他の支援を行うことにより、途上国から多大な信頼を勝ち取ってきました。日本は、今や新しい政治的知恵を集め、域内の課題に適切な優先順位をつける倫理的、政治的責任があると思います。

これは、科学技術上の問題ではありません。もちろん科学技術は大切です。例えばシンガポールの私の同僚の1人は、航空機の中で使うトイレをオフィスビルに持ってこようとしています。というのも、水をあまり使わないで済み、しかも効率的だからです。6時間から8時間のフライトの間でも200人が使えるトイレで、それほど水を使いません。我々は、そのようなトイレを作ることができます。しかし問題は、それをどうやって多くの建物に持ってくるかです。これは科学技術の問題ではありません。日本のウォッシュレット型のトイレも紙は要らないわけです。トイレットペーパーを使わなくてもよい。イスラム系の国はこれをきっと喜ぶでしょう。それを10ドルぐらいで作り、全ての家に提供できますか。これこそ、日本がリーダーシップを発揮すべき、新しいイノベーションだと思います。具体例を挙げました。いくらでも話を続けることができますが、ここでやめたいと思います。

聴衆4：

皆様それぞれに科学技術のご専門をお持ちで、きっと科学技術というのは社会に役立つと、そうすごい熱意を持って信じておられて、だからこそ熱く議論を交わされていたと思うのですが、私自身今、理工系の学生として、科学技術と一般社会が離れてしまっているのではないかと、少なくとも日本においてはそうなのではないかという危惧を抱いています。

先ほど大臣も言われておりましたが、現在来年度の予算の折衝が始まろうとしております。そのような中で、例えば一番メディアにも取り上げられている例で言いますと、小惑星探査機のはやぶさの2号機があります。私自身が宇宙工学を専攻しておりまして、また、角南先生も内閣で宇宙政策のアドバイザーをやられているということで挙げさせて頂きます。2003年に打ち上げられて2010年に帰ってきましたあのはやぶさの1号機に続いて、はやぶさの2号機を小惑星探査という世界でも前例のない分野で日本のリーダーシップを出すために打ち上げる計画があります。しかし、東日本大震災からの復興にもっとお金が必要だということで、今回計上されていたはやぶさの2号機に回す70億円の予算がなくなろうとしているという噂です。はやぶさ2号機計画に携わっている学者は、当然予算を請求しますが、そのような学者を、あたかも震災の復興のことや、あるいは社会保障のことなど眼中になく、自分の研究が進められればよいというマッドサイエンティストのような人たちだという風潮が、なきにしもあらずのように感じます。私自身はそういった研究者の人たちと割りと身近な場所にいるので、そんなこと

はない全体のことを考えておられる人たちだと、そういうことを思っているのですが、なかなかそうは受け入れてもらえない。

少し前の話になりますが、事業仕分けの件で言いますと、スパコン云々の話がありました。それに対してノーベル賞をとられた学者さんたちが一斉に一堂に並んで、この仕分けの結果はおかしいという話をされました。ノーベル賞をとった偉い学者さんたちも、科学にしか視点が行ってないのではないかという批判もあったわけです。

やはり、科学技術と社会が乖離してしまっている。その結果、私の周りを見ても、そもそも理工系に進む学生が減ってきている。また、理工系に進んだとしても結局、就職先はやっぱり文系に行ってしまう。理由を聞いてみると、理系と一般社会が離れ過ぎていて、そのような大学やアカデミアに閉じこもってやりたくはないという人が増えてきています。これは日本だけの状況かもしれませんが、ほかの各国から来られた方々も含めて、その点どうお考えでしょうか。本当に科学技術が社会を支えていけると、これからも支えていけると、社会で離れてしまわないで支えていけると思われておりますでしょうか。

Dong-Pil Min :

最初に申し上げたいのは、これは日本だけの問題ではないということです。どこでもそのような状況は見られます。私たちは、これから先の将来がどうなるかということを考えるべきだと思います。というのも、技術が急速に発展しているからです。ですから、技術がどのように進むべきかについてグローバルな観点から考えを持っていなければいけないと思います。1人の科学者としての21世紀に向けての考えをお伝えしたいと思います。非常に有名な物理学者で角道夫という方が、物理学の将来についての本を書きました。21世紀は彼によりますと、磁石の世紀と、あるいはスーパーコンダクター、超伝導系の世紀だと言っています。細かい話はしませんが、彼の議論の中で面白いのは、今現在それにあまり注目が集まっていないが、しかしある問題に取り組んでいる一部の科学者たちがいるという話なのです。また別な例で言いますと、MRIや、レーザーなど、最初は科学技術分野の非常に小さなテーマだったのです。30年あるいは40年前は研究所のほんの一角で扱われていた問題でした。ところが、これが今では世界中に広まっていて、大きく世界を動かそうとしているものです。ですので、私たちは長期的なテーマと、もっと短期的なテーマを切り分けて考える知恵が必要だと思います。政策担当者たちは、何が正しい科学技術政策であって、どう長期的な問題あるいは短期的な問題に取り組むべきなのか、それを常に考えるべきだと思います。一般の人たちに科学研究の重要性を啓蒙していくことが出来れば、我々の未来を守るため、我々が連携を取ることが出来ると思います。それだけの知恵を私たちは持っていると思います。私は楽観的に将来を見ております。ありがとうございます。

聴衆 5(萱島信子) :

JICAの人間開発部の萱島と申します。クリサダ先生にも今日触れていただきましたシードネットのプロジェクトを担当している部署にいる者でございます。私自身、開発途上国との協力の実務者という立場から、実際に私が日々、仕事の中で直面していること、もしくは悩んでいることを踏まえて、一つぜひ先生方にご質問させて頂きたいと思います。よろしくお願いします。

シードネットプロジェクトは、日本とASEANの大学のネットワークをしながらアジアの高等教育の開発に貢献する、また、日本の大学にとってもグローバル化に貢献するという意味で、非常に重要であり、JICAのフラッグシッププロジェクトの1つだと思っております。日本側では大体200名ぐらいの先生方、ASEAN側では400名ぐらいの先生方が、このネットワークの中でお互いさまざまな

活動をしていただいております。ただ、日々業務をやっている中では、日本の先生方に ASEAN に出ていって仕事をして頂くのは、それほど簡単なことではございません。大変難しいところもございます。それは分野にもよりますが、このシードネットは工学系のネットワークですけれども、例えば材料工学、環境工学というような分野では比較的途上国でも研究の材料がありますので行っていただけるのですが、大変難しいのが電気や電子の分野です。この分野で途上国との共同研究をしたり、途上国に行って指導して頂きたいのですが、これは大変困難を極める仕事になっております。

色々な先生方ともお話しする中で私が感じているのは、サイエンス＆テクノロジーもしくはアカデミックな分野というのは、どうしても自分よりも進んだところ、もしくは少なくとも自分と同じレベルのところと共同の作業をして新しいものを作り出していきたいということが、どうも必ず根のところにあってのではないかと感じています。日本も多様な分野があり、一方アジア、例えば ASEAN の中でもシンガポールからミャンマーといったような多様性がある中で、本当に双方向の関係を作っていけるのかどうか、これが私の疑問でもあり、困っているところです。

先ほどジャンタン先生のほうから、マレーシアでも先生方はシンガポールに行かれ、でもインドネシアから来るんですよというお話がありましたが、おそらくこれは日本の問題だけではなくて、科学技術やアカデミックな世界ではわりと普遍的なことではないかと思います。そうすると常に上の方にしか動きが出ないということで、本当に相互の関係というのが作っていけるのかどうか。もしかするとこれは、有本先生がおっしゃった、サイエンス＆テクノロジーがアカデミックな世界だけにとどまっているわけではなくて、むしろもっとソーシャルな場面で価値観を見出していかなければいけないということとも関係しているのかなと、そのような事を思いながらお話を聞いておりました。科学技術の域内連携といっても、最終的には研究者や大学の関係者 1 人 1 人がほかの国の先生方と結びつくそのヒューマンネットワークがベースにあると思っております。どうしたら本当に双方向のヒューマンネットワークを作り、双方向のモビリティを作っていけるのか。多様性がある中で、双方向のモビリティやネットワーキングをどのように作れるのかという点に関し、具体的なアイディアがありましたらぜひ伺いたいと思います。よろしくお願いします。

Krisada Visavateeranon :

日本だけではなく、ASEAN の国々の中でも科学技術のレベルは大変異なっています。シンガポールはトップクラスです。しかし、我々はただ教授を他の国に送るということだけをしているわけではありません。カリキュラムを設定するような協力も行っています。チュラロンコン大学は、ラオスに材料工学の研究室を立ち上げる手伝いをしています。ラオスも、大勢のスタッフをチュラロンコン大学に派遣して学んでいます。また、ベトナムは地質学について学ぶため、多くのスタッフをインドネシアに送っています。ミャンマーもそうです。ハイテクではなく、地方のレベルで必要とされている技術について連携を行うとしています。ほとんどの研究は、地震のような地域共通の課題が対象です。域内の多くの国々が同じ問題を抱えています。ですから、トピックをうまく選べば、協力は自然と進むと思います。その結果、一つの国がより多く知識が得られるということが起きてきますが、科学技術連携により、他の国々も恩恵を受けることが出来ると思います。

Seetharam Kallidaikurichi E:

私自身はあまり将来について心配はしていません。ただ、3つのインセンティブをご提案したいと思います。私がシンガポール国立大学にいたとき時のことです。まず最初の問題というのは、教授がなか

なか他の国に行って学生に教えることをしたがないことです。シンガポール国立大学では SARS の時以来、1 週間だけ完全にバーチャルだけのクラスを設けています。大学に来なくても学習が出来るようにするためです。学生はインターネットを使って家で授業を受け、教授も自宅で講義することが出来ます。現在、アメリカの多くの大学がオンラインの講義を提供しています。技術開発によって、これは日本であれ韓国、シンガポールであれ可能であり、将来の方向だと思います。これは誰もが知っている基本的な知識ですが、この方法によって、教え方が変わります。教授は、教室に行って講義する必要が減少します。どこからでも講義出来るようになります。

次の提案は、教授に対するインセンティブに関するものです。外国人学生がいることが、教授にとってメリットになるようなインセンティブを提供することです。教授がアジアの現場データを欲しいと思った時、現場へのアクセスが必要です。ベストで最も効率的な方法は、自分で現場に行くことです。しかしこれは時間がかかります。そこで現地に詳しい学生を活用して、彼に情報収集を任せます。これは大変有効な方法だと思います。彼は現地の事情に詳しく、言語も分かるからです。シンガポール国立大学に中国系の教授がいますが、彼が特定の中国の省について学びたいと思っても、現地の方言を話すことが出来ません。そこで中国から来た学生に頼って現地のことを調べています。これはインドやインドネシアやほかの国でも使えると思います。我々はこのような方法を使って、アジアの都市について調べており、その場合現地出身の学生が大変役に立ちます。

3 番目の提案は、Vijay Babu 氏が述べたように、本当の問題を探すことに関するものです。ただ単に環境効率のいい ATM ブースを提供するのではなく、技術的な制約が強く、イノベーションを必要としている所はどこかを探すことです。国際プログラムというのは唯一、こういったものを検討する方法になります。というのは、このような問題は実験室ではシミュレーションが出来ないからです。現場に行く必要があります。産業界はこれをサポートする必要があると思います。有本先生からもお話があったように、大きな災害が起きた時にどのようにしてリソースを提供するのかという問題こそ最先端の課題であり、イノベーションが必要とされるのです。途上国では毎日のように災害が起きていますが、人々は何の解決策もないまま何とか生き延びているのです。したがって科学技術、そしてイノベーションが出来る事は沢山あるのです。小さな例を挙げたいと思いますが、サムスンや LG といった企業は、非常に多くの電子装置をインドのために作っています。インドは電気状況が悪いとか色々な問題があり、彼らは新しい方法でインドの問題に対応した電子装置を作り、インドに提供しているわけです。このようなイノベーションこそが、科学技術のフロンティアになると思います。この3つのインセンティブを学術界に提供したいと思います。日本の学会はきっと興味を持つだろうと思います。

有本建男：

今日は、シータラムさんからミンさんから多様なご意見が出て、大変刺激されています。先ほどの東大の学生さんからコメントがありましたが、色々な議論がある中で、それに耐えて科学をやっていくということも必要だと思います。それをやるためにも仲間を増やさないとイケません。今回のシンポジウムをきっかけにして、皆さん方とのネットワークを築いていくことが必要だと思います。今日、参加された聴衆の方も、それぞれの部署に帰ってこういう議論があったことを是非語ってもらいたいものです。この議論は来年も再来年もやります。このネットワークを日本やアジアに張っていくことが一番大事です。元気を出してサステナブルにやりましょう。1つだけ提案ですが、JICA の緒方賞というのを作って、海外に出ていく研究者に賞を出したらいかがでしょうか。そうすれば元気になって、みなやり始めるような気がします。

閉会あいさつ

赤城三男 武田計測先端知財団専務理事

今日はどうもありがとうございました。3つの話をさせていただきます。

ひとつは、イシュー・ドリブンに関連したお話です。この言葉を聞いて私が思い出したのは、財団をつくった理事長の武田が現役の経営者のとき、それから理事長になってからも、よく言っていたことです。それは市場（イチバ）、マーケット、ということです。結局、企業がいろんなものを開発しても、それを使ってくれるか、使ってくれないかを、決めるのはユーザーであって、マーケットに逆らうということは神様に逆らうことだと言われました。自分がこれで良いと思ってつくったものでも良くないものがある、そういうことがあったら、やっぱりもう1回、受け手の立場に立って考え直さない、とよく言われたことを思い出しました。

次に、昨日と今日のディスカッションで私が感激したのは、難しいテーマなのでとげとげしい雰囲気になるのではないかという心配もしていたのですが、非常にフレンドリーな雰囲気の中で2日間の議論ができたことです。お互いに言いたいことをフランクに言い合える場ができたということ非常に嬉しく思っております。これで終わりということではなくて、アジアから来ていただいた人々のネットワークもできたことですし、このネットワークを使っていきながら、次に発展させていくことをやっていきたいと思います。

三つ目は、そのためにはどんなことをしなければならないかということですが、これは非常に複雑な難しいことだと思っています。ですから、あんまりまじめに考えてしまうと疲れてしまいます。そこで、私は次のようにやろうと思っています。コンセプチュアルなレベルの話、だれもが納得し同意できるレベルの話、これは非常に高いレベルの話になりますのでその話でいいねと言ったところで何も具体的なことは出てこないわけですが、そういう話と、何かを解決しようという具体的な話と、その2つの非常にレベルが違う話を、行ったり来たりしながら、議論したり、いろんなことをやることができれば何とかなるだろうと考えております。次回は是非もっとたくさんの人に来て頂けるようにしていきたいと思います。

今日はどうもありがとうございました。

参加者リスト

Anne Emig, Head, NSF Tokyo Office (US)

Barbara Rhode, Head of the Science and Technology Section, Delegation of the European Union to Japan (EU)

Dong-Pil Min, President, Milky Way Forum on Research Town of Science-meets-Arts (Korea)

Houmpheng THEUAMBOUNMY, Visiting Scientist, National Institute for Environment Studies (Laos)

Jinhua Ye, Director, Research Unit for Environmental Remediation Materials, National Institute for Materials Science (China)

Keophayvanh INSIXIENGMAI, Deputy Director General, Prime Minister's Office, National Authority for Science and Technology Science and Technology Research Institute (Laos)

Krisada Visavateeranon, President, Thai-Nichi institute of Technology (Thailand)

Muhamad Jantan, Director, Institutional Development Division, Universiti Sains Malaysia (Malaysia)

Paritud Bhandhubanyong, Executive Director, Technology Promotion Association (Thailand-Japan) (Thailand)

Seetharam Kallidaikurichi E, Director, Global Asia Institute, National University of Singapore (Singapore)

Susan Y. Mabunga, Chair, the Department of Health Policy and Administration, College of Public Health, University of Philippines Manila (The Philippines)

Tatang Taufik, Deputy Chairman, Agency for the Assessment and Application of Technology (Indonesia)

Vijay Babu, CEO, Vortex Engineering, Chennai (India)

Wiwut Tanthapanichakoon, Professor, Tokyo Institute of Technology (Thailand)

中川正春 文部科学大臣 衆議院議員

大島賢三 国際協力機構顧問

相澤益男 内閣府総合科学技術会議議員

赤松良夫 伊藤忠商事代表取締役専務執行役員

岸 輝雄 物質・材料研究機構顧問、国際政策対話諮問委員会委員長

有本建男 科学技術振興機構社会技術開発センター長、国際政策対話諮問委員

江上美芽 東京女子医科大学先端生命医科学研究所 客員教授 チーフメディカルイノベーションオフィサー

小林信一 筑波大学ビジネス科学研究科教授、科学技術の国際連携戦略研究会委員

末森 満 JICA シニア課題アドバイザー、科学技術の国際連携戦略研究会委員

角南 篤 政策研究大学院大学准教授、科学技術の国際連携戦略研究会委員

中西 章 科学技術振興機構国際科学技術部長

中村和夫 つくばイノベーションアリーナ推進室室長、物質・材料研究機構

西嶋昭生 早稲田大学客員教授

原 正彦 東京工業大学総合理工学研究科教授

平林史子 DNDi 日本代表

松見芳男 伊藤忠理事先端技術研究所長、科学技術の国際連携戦略研究会委員

三木千壽 東京工業大学大学院理工学研究科教授

渡辺 孝 芝浦工業大学教授、科学技術の国際連携戦略研究会委員

赤城三男 武田計測先端知財団専務理事、国際政策対話事務局

大戸範雄 武田計測先端知財団理事、国際政策対話事務局



一般財団法人 武田計測先端知財団