

JISTEC REPORT

JAPAN INTERNATIONAL SCIENCE & TECHNOLOGY EXCHANGE CENTER QUARTERLY REPORT

WINTER '08

vol.

66



- 課題解決先進国を目指して
- —イノベーション創出に向けた— 地域活性化と大学改革の戦略的な視点
- エコマテリアル研究と国際交流



小宮山 宏

国立大学法人東京大学総長 工学博士



課題解決先進国を目指して

明治維新以来、日本は、問題が起きたたびに欧米先進国にその問題解決の範を求め、それが概ね成功してきた。しかし、現在日本が直面している環境問題、少子高齢化社会、エネルギー問題などは、世界のどの国でも日本ほどの深刻さでは現れていない。小さな国土に1億を超す人口と世界第二の経済を擁する日本では、課題が他国に先駆けて顕在化するからである。つまり、日本は直面する課題解決の範をもはや他国に求めることの出来ない「課題先進国」になっている。

途上国の人口増加と所得の増加もあって、今世紀の前半のうちには世界中が、産業先進国である現在の日本と同じような状況に陥ることになるだろう。そして、歴史を紐解いてみると、時の先進国が、先進的に抱えた課題を解決することにより、結果として世界の課題を代表して解決し、歴史に残る新しい社会モデルを創造してきた。つまり、日本が今、課題山積の先進国であるということは、日本がこの先の人類の地平を切り開く立場に立ったと捉えるべきである。日本は「課題解決先進国」として、世界をリードしていくのだ。

世界をリードする必要などないというご意見もあるかもしれない。しかし、リードしない先進国は惨めになる。リードしないのであれば、他を追いかけることになり、追いかけるだけなら、途上国が力を発揮していく。なぜなら能力にひけをとらないハングリーな人々が、何分の一、あるいは何十分の一の給料で、必死に働くからである。

また、先進国であり続けるためには、世界のルール作りにも積極的にそして主体的に参加していく必要がある。ルールの設定が国際競争力に決定的に重要な意味を持つからである。未来を構築しようとする国が自らのモデルを主張する、それが議論の健全なあり方である。

私たちの子孫のために、また、人類の未来を切りひらくために、今こそ日本がリーダーシップをとらなければならぬのである。

私たちが生きている21世紀冒頭の現状は、まさに複雑怪奇である。その複雑さは、人間の得た知の爆発的な増大を反映しているものであり、私たちは、混沌の中に本質を見出さなければならない。私は総長に就任して初めての入学式で、「本質を捉える知」「他者を感じる力」、そして、「先頭に立つ勇気」という大学生活で見つけてほしい目標について話をした。それらは、私自身の目標でもあり、また日本の目標でもある。「本質を捉える知」をもって、課題を解決する具体的なビジョンを描く必要がある。

「他者を感じる力」というのは、人の生の本質のことである。今年の東京大学の入学式では、全盲全聾の福島智・准教授が祝辞を述べられた。福島准教授は、8歳で視力を失い、さらに18歳で聴力を失ったとき、他者とのコミュニケーションを失ったことに絶望されたが、お母上が考案された指點字で他者とコミュニケーションが取れるようになって、やっと生きるエネルギーが戻ってきたとおっしゃっていた。一言で表現するなら、それは、人が他者とのつながりで生きているということなのである。そして、その力が、21世紀の国家、人種、民族、世界などに対する具体的なビジョンを描く上で、本質的に不可欠となる。

「先頭に立つ勇気」は、他者の存在を感じつつ問題の本質を捉え、自ら描いたビジョンを実現に移していく勇気のことである。知から生まれる使命感だけでは、現実に社会を動かすことはできない。しかし一方で、人類が直面している様々な課題は知によってのみ解決が可能なのである。そして、知を行動につなげる勇気は、自分は本質をつかんでいるという確信があつてこそ生まれる。つまりこの第3の「先頭に立つ勇気」は、社会は変わると信じ、行動しようということなのである。

この三点を、私たちが身につけたならば、日本の、そして世界の課題は、日本人が主導する形で解決に向かうだろう。そして、日本は21世紀の新しいシステムを世界に提示し、名実ともに、歴史に残る先進国になっていくことだろう。

こみやま・ひろし

1944年生まれ。1972年東京大学大学院工学系研究科化学工学専攻博士課程修了。東京大学工学部教授、東京大学大学院工学系研究科教授、東京大学大学院工学系研究科長・工学部長、東京大学副学長、国立大学法人東京大学理事を経て、2005年より現職。

■主な著書：『地球持続の技術』（岩波新書）、『知識の構造化』（オープンナレッジ）、『東大のこと教えます』（プレジデント社）、『『課題先進国』日本』（中央公論新社）

—イノベーション創出に向けた—

地域活性化と 大学改革の 戦略的な視点

佐野 太 ●山梨大学 学長特別補佐 教授（前文部科学省研究環境・産業連携課長）



概要

21世紀の我が国においては、追いつき、追い越せのキャッチアップ時代とは異なり、もはや、我々の前に進むべき用意された道はありません。フロンティアとして自ら目標を定め、創意と工夫で、道なきところに、道を切り拓いていかなければなりません。

今後、地域社会が「自立型」で、かつ「持続的」に発展していくためには、これまでの手法に加え、地域の人々のもつ知識と知恵を最大限活かし、それを財産にしつつ新たな豊かさを創出していく必要があります。

そのためには先ず、地域の産・学・

官が相互に連携・協力し、産業、農業の空洞化を上回るスピードで優れた技術等を開発し、大学発ベンチャー、中小企業などにより新事業を力強く展開していくことが必要です。つまり、これまでの「公共事業依存型」の経済発展に加え、これからは、言わば「科学技術駆動型」による地域の経済社会の発展を目指すことが肝要となります。地域からイノベーション(技術革新)を図る時機です。

このような状況の下では、様々な場面で一人一人が高付加価値を生み出すことが必要になるとともに、一人でも多く優秀な人材を地方へ回帰させることが経済対策上も必要となります。「工

さの・ふとし

1959年7月 山梨県甲州市塩山生まれ。
1985年早稲田大学大学院修了。
同年科学技術庁入庁。1993年米國スタンフォード大学留学（経済政策研究センター）、1996年外務省／在連合王国（英國）日本大使館一等書記官、2000年内閣府／科学技術政策担当大臣（笹川亮、尾身幸次）秘書官、2004年早稲田大学客員教授（非常勤）・文部科学省／高等教育局視学官（教員養成担当）、2005年文部科学省／高等教育局私学部参事官（私学法人経営担当）2006年文部科学省／研究振興局研究環境・産業連携課長、2007年9月より現職。

Contents

JISTEC REPORT • 66



<p>02</p> <p>卷頭言 課題解決先進国を目指して ●国立大学法人東京大学総長 工学博士／小宮山 宏</p>	<p>12</p> <p>中国政府派遣研究員を受け入れて JISTEC NEWS ►科学技術と人類の未来に関する 国際フォーラム（STSフォーラム） 第4回年次総会開催</p>
<p>03</p> <p>イノベーション創出に向けた 地域活性化と大学改革の 戦略的な視点 ●山梨大学 学長特別補佐 教授／佐野 太</p>	<p>13</p> <p>外国人研究者用宿舎／ 二の宮ハウス・竹園ハウス 外国人研究者からのMessage モザイク・オブ・ジャパン</p>
<p>08</p> <p>JISTEC NEWS ►第3回「科学技術・文化交流サロン (CST International Salon)」開催</p>	<p>14</p> <p>TOPICS エコマテリアル研究と国際交流 ●(独)物質・材料研究機構 材料ラボグループリーダー／篠原 嘉一</p>
<p>09</p>	<p>15</p>

場誘致」ならぬ「人材誘致」です。

大学の使命としては、教育、研究そして第三の使命として社会貢献があげられますが、地域における大学は、地域にとって重要な知的・人的資源の供給源であり、大学を核とした人材育成、知識・文化の創出と地域の経済発展の好循環の形成に寄与していくことが期待されています。

今後の知識基盤社会 (Knowledge-Based Society) における大学改革の方向性としては、①グローバルスタンダードでの教育・研究の質の保証と、ローカルな面からのニーズへの対応、②卒業生の一生涯の品質保証、③「大学は生涯にわたり二度行くところ」という時代に応える教育・研究内容の提供と質の保証、④地域の高等教育はもとより幼稚・初中等教育および生涯教育、知識・文化、経済活性化の中核拠点になること、⑤事務局機能の強化と資金調達の多様化、の五点です。

キャッチアップ時代からフロントランナー時代へ

(1) 日本は戦後から1980年代まで奇跡的な経済の復興と繁栄を遂げてきました。その奇跡的な経済復興と繁

栄を支えてきた大きな要因は、やはり「平均的に高い教育水準と日本人の勤勉性」にあったと思います。さらには「横並び、前例主義」ですか、「年功序列と終身雇用」、「既存技術・手段の改良」、「協調と協力」、あるいはいわゆる「護送船団方式」、こういったことが、戦後、「先進国に追いつけ追い越せ」を合言葉にしていました「キャッチアップ時代」の基調となっていましたと思います。

1990年代に入り、日本に大きな衝撃を与えたのが、バブルの崩壊と冷戦の終結による世界大競争の始まりでした。産業の空洞化やIT革命への乗り遅れと相まって、日本経済は活力を失っていきました。キャッチアップ時代の日本型社会のシステムの強みが、行き詰ってしまったということです。

(2) 21世紀の我が国においては、もはや真似るべき物が目の前になく、進むべき用意された道もありません。このような「フロントランナータイム」とも言える時代においては、自ら目標を定めて、創意と工夫で、道なきところに道を切り拓いていかなければなりません。

今後の我が国社会全体の構造改

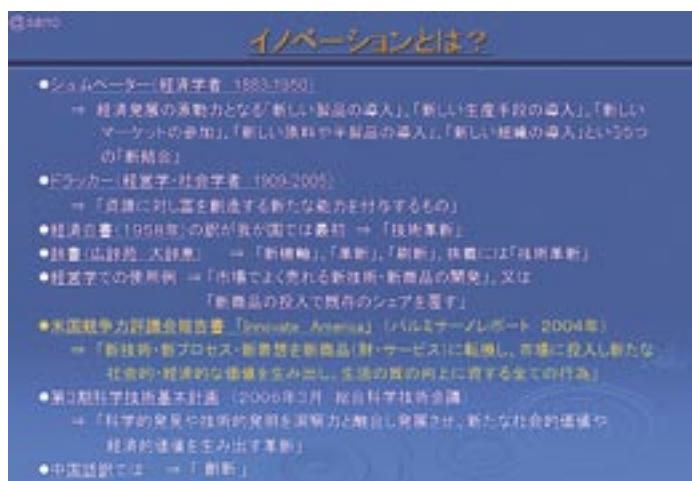
革の基調とすべきことは、「日本固有の良いシステムや文化は残しつつ、日本流の新しい活力の創出を図ること」と考えています。

具体的な方向性としては、「結果の平等より機会の平等へ」、つまり「悪平等からの脱皮」、更には「改良から創造へ」、「個性を伸ばし、出る杭はむしろ育てていく」、「硬直的な組織から、柔軟で国際的に開かれた組織へ」、「個人の能力を重視していく」、「セーフティネットの下で安定志向からリスクテイクへ」、「官から民へ、国から地方へ」、「シニアは引退から、更なる活躍の場へ」という転換を図っていくことです。

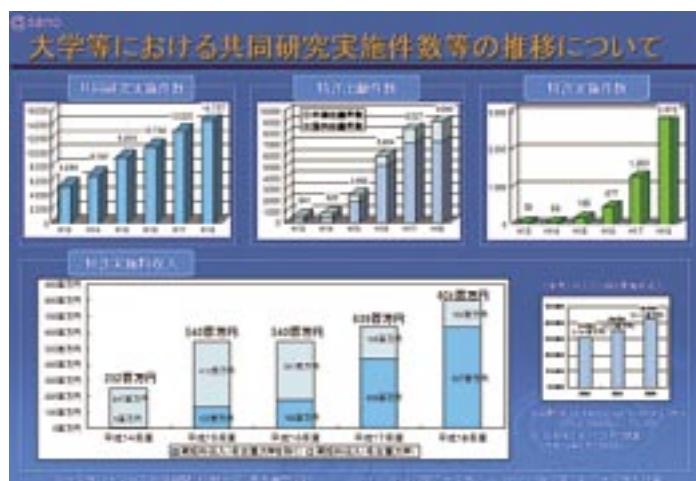
(3) 厳しい国際競争の中で、わが国が持続的な発展を成し遂げるためには、以上のような構造改革を実行しつつ、大学等の基礎研究を着実に推進するなどし、その成果から絶えざるイノベーション（図1参照）を創出していくほかに道はありません。

イノベーションを支える 产学官連携

(1) 昨年3月に策定された第三期科学技術基本計画においても、产学官



▲図1



▲図2

連携がイノベーション創出の実現のための重要な手段であると位置づけられています。このため、産学官が課題設定の段階から対話をを行い、長期的・国際的な視点に立った共同研究に取り組むなど、戦略的・組織的な連携を行うことがますます重要になってきています。世の中はまさに「世界大交流時代」に入ったと言えます。

(2) 「産学官連携」という一つの単語としての言葉は、現時点においては当たり前のように使われていますが、この言葉そのものは平成8年3月に策定された第一期科学技術基本計画のころから使われ始めました。それまでは「産学協同」とか「官・学・民の有機的連携」、「産・官・学の有機的連携」という言葉が使われていました。

そして、この産学官連携が今日のような意味を有するようになったのは、平成13年11月に経団連会館で開催された「第一回産学官連携サミット」以降であったと認識しております。サミットと名が付いているように、各企業の社長あるいはCEO、大学からは理事長または学長が出席し、個人レベルの連携ではなく、組織

レベルの連携に進化させるという産学官連携の意識改革のための、言わば一大国民運動であったわけです。

(3) これ以降、文部科学省及び経済産業省の産学官連携予算は飛躍的に伸びていきました。その後、平成14年に知的財産基本法が制定され、平成16年度には国立大学が法人化されて、産学官連携は更に活性化されました。

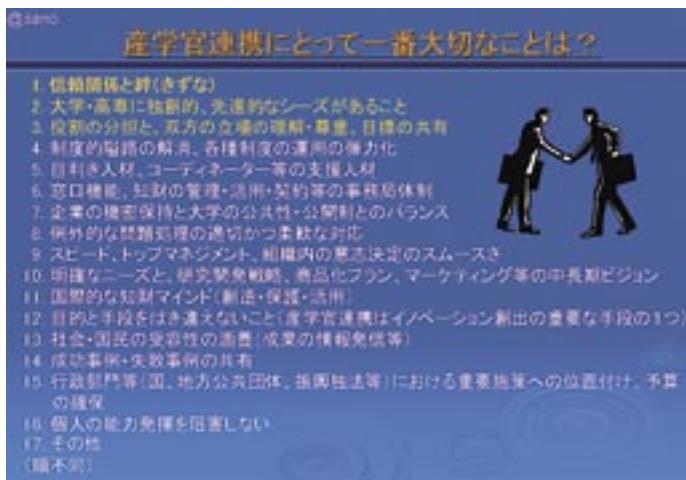
図2に示す「大学等における共同研究実施件数等の推移について」を見ても分かるように、共同研究実施件数・特許出願件数等は近年飛躍的に伸びています。特許実施料収入においては平成18年度の国公私学大学等の合計で約8億円に達するまでに至りました。しかしながら、同年の米国MIT（マサチューセッツ工科大学）の特許実施料収入は一校だけで51億円にも上ります。産学官連携の成果は特許実施料収入だけで計ることは出来ませんが、欧米に比べれば、我が国の産学官連携はまだ途についたばかりと言えるでしょう。ここで、失速させてはなりません。

(4) ところで、手段としての産学官連携の持つ意味を考えますと、活動

そのものは「技術移転」ですとか、「共同研究活動」、「情報交換」、「技術指導」、「教育活動」、「寄付講座」等いろいろあるわけですが、その目的としては、地域の経済の活性化や企業の利益の向上のみならず、教育研究の活動そのものの活性化や、さらに知的財産の創造等にも非常に大きな意味を持つものです。

(5) このような産学官連携を行って何が重要ポイントかということを次に整理します。図3に示すように、例えば「例外的な問題処理に適切かつ柔軟に対応していくこと」とか、「企業の機密保持と大学の公共性・公開性とのバランスをいかに図っていくか」、あるいは「成功事例・失敗事例の共有」など、いくつかのポイントがあります。

この成功事例・失敗事例の共有については、文部科学省の研究環境・産業連携課が18年6月に『成功・失敗事例に学ぶ産学官連携の新たな展開へ向けて—（こうすれば大学が動く、企業が乗り出す、地域が発展する！）』という事例集を発行しました。19年8月時点で1万3千部を発行するに至りました。先人たちの努力から、新たな展開に向けての今後



▲図3



▲図4

の道筋を示すものです。

また、19年6月には『イノベーション創出へ向けた技術移転事例集』を発行しました。「国公私立大学・独立行政法人・高等専門学校の“知識と知恵”で国民の生活の向上へ」という副題をつけた本事例集は、一つの事例を見開き二ページで掲載し、一方を日本語、もう一方を英語という構成になっています。(図4参照)

産学官連携のポイントに戻りますと、「制度的隘路の解消や各種制度の運用の弾力化」、「国際的な知財マインドの下で知的財産の創造・保護・活用を図ること」などがあります。最も重要な点を三つ挙げますと、①当事者間の信頼関係と絆、②大学に独創的・先進的なシーズがあること、③役割分担と双方の立場の理解と尊重、目標の共有です。我が国においては①の信頼関係と絆が一番大切ではないでしょうか。

(6) 今後の産学官連携への支援の基本的なコンセプトについて言えば、次の三点が考えられます。

一点目は、「多様に展開されつつある産学官連携の戦略的な展開への多様な支援」です。換言すれば、産学官連携のピークを伸ばしていくこと

と、裾野を拡大していくことです。平成13年に「第一回産学官連携サミット」が開催されて以来、産学官連携は着実に進展しつつあります、その取組みは一律ではなく、各大学、各企業、各地域により様々です。

行政側からの支援も、国際機能の強化、人文社会系を含めた連携、利益相反への対応、不実施補償への対応、地方公共団体や国公私立大学間の連携など個々の事情に応じたきめ細かい支援を切れ目なく行っていくことが必要です。

二点目は、「質の重視」です。例えば、知的財産の管理の面からは、件数のみに偏らず「質の重視」を念頭に、基本特許につながる重要な発明を国際的に権利取得していくことが非常に重要です。大学発ベンチャーについても量のみならず、今後は質が問われます。

第三点ですが、「地域における産学官連携の更なる強化(特に、中小企業)」です。地域社会の活性化の観点からも、大企業だけではなく、地域の中小企業の産学官連携支援を強化すべきです。

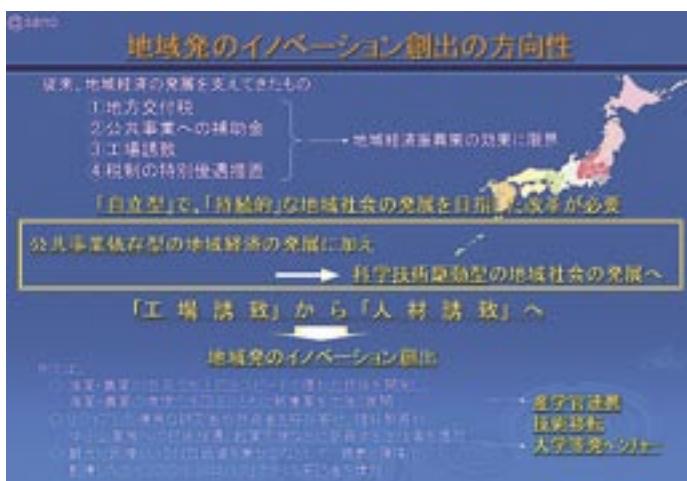
地域発のイノベーション創出の方向性 (図5参照)

(1) これまで地域経済の発展を支えてきたものは、ざっくり言って①地方交付税、②公共事業への補助金、③工場誘致、④税制の特別優遇措置でした。戦後の、いわゆるキャッチアップ時代には、これらの手法は非常に効果的に機能したと思っています。

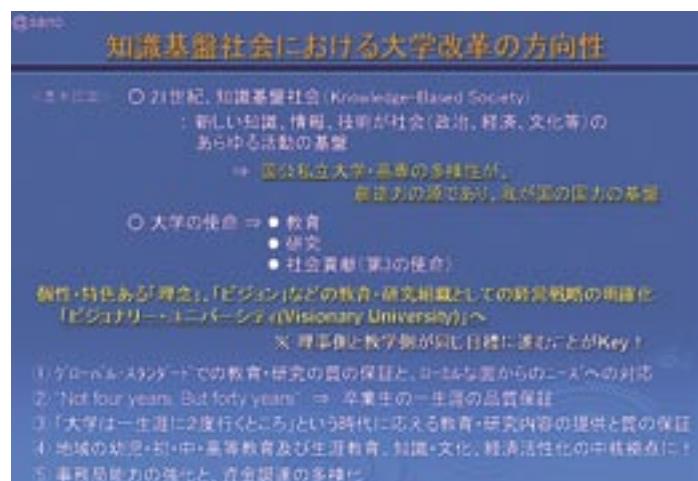
しかしながら、例えば公共事業への補助金ですが、これまで行われてきた公共事業を中心とした「画一的なインフラ整備」は、国の財政支出を拡大させるとともに、地方財政にも負債の増大という長期的・構造的な問題をもたらしてしまいました。今や、公共事業だけに依存した地域経済振興策の効果に限界が見えてきたことは明らかです。

今後、地域経済が自立型で、かつ持続的に発展していくためには、これまでの手法に加え、地域の人々の持つ知識と知恵を最大限活かし、それを財産にしつつ新たな豊かさを創出していく必要があります。

そのためにはまず地域の企業、大学、国と地方公共団体が連携、協力して、産業、農業の空洞化を上回るス



▲図5



▲図6

ピードで優れた技術等を開発し、大学発ベンチャー、中小企業などにより新事業を力強く展開していくことが必要です。つまり、これまでの「公共事業依存型の地域経済の発展」に加え、言わば「産学官連携で科学技術駆動型による地域の経済社会の発展」を目指すことが肝要ということです。

例えば、ベンチャー創業や中小企業の自社製品開発行う際の環境（資金・税制面、技術支援面、スペース確保の面など）が日本一整った県や市を目指すとか、日本一の水素エネルギー実活用のモデル都市を目指すとか、地域ごとの特徴を生かした科学技術により新産業の創出拠点を築くことなどが考えられます。

(2) 一方、我が国は間もなく本格的な少子高齢化時代を迎えます。統計によれば今後10年間で20歳から59歳までの労働人口は約700万人減少することになります。これは同時に消費者人口の減少も意味し、近い将来、地域社会の発展にも大きな影響を及ぼすことになります。

このような状況の下では、さまざまな場面で一人一人が高付加価値を生み出すことが必要になるとともに、一人でも多くの優秀な人材を地方に回帰させることが地域経済対策上も必要となると考えら得ます。先ほど、地域経済を支えてきたもの一つに工場誘致があったと言いましたが、この工場誘致になぞらえて言えば、今後は「人材誘致」が地域経済を支える基本コンセプトになっていくのではないかでしょうか。

この人材誘致について科学技術駆動型の地域経済の発展という観点から見れば、例えばリタイアした優秀な研究者や技術者を自然豊かな地方に呼び寄せ、若者に対する理科教育や、中小企業の技術指導、起業支援などに参画できる仕組みを整え定住者を増やしていくことなどが考えら

れます。

また、観光客を増やすという努力はどこでもやっていますが、観光に、例えば医療という付加価値を乗せて、健康と持続可能な社会に配慮したライフスタイルである「ロハス」志向の来訪者を増やしていくというような科学技術面での工夫が重要な要素になってくると思います。

(3) 各地方の県や市、各大学が地域社会の課題解決をも意識しつつ、その地域への人材誘致を強力に進め、科学技術駆動型による自立した地域経済の発展を目指すことが、10年後、20年後の地域社会の活性化につながるものと確信しております。

知識基盤社会における大学改革の方向性

(図6参照)

(1) 大学等の基礎研究を着実に推進し、その成果からイノベーションを起こすことが求められていることは先ほど申し上げましたが、まさに21世紀は知的基盤社会（Knowledge-Based Society）です。知識基盤社会では、新しい知識・情報・技術が政治・経済・文化等の社会のあらゆる活動の基盤になっていきます。このような知識基盤社会においては、“国公私立大学、全ての高等教育機関の多様性が創造力の源であり、我が国の國力の基盤”だと認識しています。

大学の使命には、教育、研究そして第三の使命として社会貢献がありますが、各大学は、個性・特色ある「理念」、「ビジョン」などの教育・研究組織としての経営戦略の明確化を図り、「ビジョナリー・ユニバーシティ（Visionary University）」を目指すことが肝要です。その際、理事側と教学側が同じ目標に進むことが重要だと思っています。

(2) 具体的な大学改革の方向性は、

次の五点です。

- ①グローバルスタンダードでの教育・研究の質の保証と、ローカルな面からのニーズへの対応
- ②卒業生の一生涯の品質保証

私が15年前にスタンフォード大学に留学した時に副学長と懇談する機会があり、その時言われた言葉を今でも覚えています。我がスタンフォード大学は“Not four years, But forty years”だと言うのです。

つまり「スタンフォード大学は、あなたの4年間のためにだけ存在しているわけではなく、あなたの40年のために存在している」と。大学は卒業生の一生涯の品質保証を担っているのだということです。生涯忘れない言葉だと思っており、日本の大学も卒業生の一生涯の品質保証のために、今後何を行なうべきかを真剣に考えていかなければなりません。

- ③「大学は生涯にわたり二度行くところ」という時代に応える教育・研究内容の提供と質の保証

私は近い将来、大学は生涯にわたり二度行くところ、という時代が必ず来ると思っています。科学技術分野の進展はめまぐるしいものがあり、例えばナノテクノロジー・ヒトゲノムにしても、今、その関係分野において企業などで世界的な競争をしている人達にとって必要不可欠な知識であるにも関わらず、それを体系的・包括的に勉強する機会はありません。最先端技術というのは非常に進歩が著しいものですので、さらに日本がトップを目指していくためには大学にもう一度行き、最先端科学技術を学ぶ機会が必要となるということです。

このことは科学技術分野に限ったことではなく、例えば小中学校

の全ての教員も、教育環境がめまぐるしく変化する中で、就職後十年あるいは十五年というような段階において、もう一度自分の教育方法等を見つめ直し、大学において勉強し直すことが必要なのではないかと思っています。こういった教員養成を行うことが、全体として教育の質の保証につながるのではないでしょうか。

大学は生涯にわたり二度行く時代という要請に応える教育・研究内容の提供と質の保証を図っていかなければいけないと思います。

④地域の幼児・初・中・高等教育および生涯教育、知識・文化、経済活性化の中核拠点に位置付けられ

ること

大学はいわゆる高等教育を行う機関ですが、地域の幼児・小中等教育あるいは生涯教育、さらには知識・文化あるいは経済活性化の中核拠点になるべきだと思います。「大学が地域のランドマーク」として欠くべからざる存在になっていくことが地域の発展のためにも非常に重要ではないでしょうか。

⑤事務局機能の強化と資金調達の多様化

以上のこととを実現するためには事務局の能力の強化と、資金調達の多様化を図っていかなければなりません。

(3)「知識基盤社会」においては、大学の高等教育の重要性、必要性は高まるばかりです。目立たない大学でも、いかに質の高い教育・研究を提供するか、いかに社会に貢献するか、また、いかに経営改善努力をするかで、信頼性の高い大学に変われるチャンスもあります。逆に有名校でもそのガバナンス（管理）を怠ったり、主役である学生を忘れた経営をしたりすれば、定員割れや経営危機に陥る可能性を秘めています。

少子化の中、この競争的とも言える環境を、むしろ「好機」として捉え、教育・研究の質の向上や社会貢献、経営の改善に力を尽くすことが肝要です。



JISTEC News



第3回「科学技術・文化交流サロン（CST International Salon）」開催

第3回CSTインターナショナルサロンが、平成19年10月31日（水）18:00~20:30 独立行政法人科学技術振興機構 東京本部 地階ホールにおいて開催されました。本サロンは、国際交流の新しい試みとして、在日外国大使館アタッシェと国内産学官の方々との定期的な情報収集等交流の場を設置し、参加者それぞれが人的ネットワークの構築に資することを目的に、適切な講師の方に話題提供をお願いして交流を行なっております。

メイン・スピーカーとしてJISTEC会長・日立製作所特別顧

問の桑原洋氏をお迎えして、「日本の経済成長戦略と産業競争力強化」についてご講演をいただきました。今回は少し角度を変えて経済界からみた話題を提供していただき非常に好評がありました。また、ドイツ大使館参事官のトマス・シュレーダー氏より海外情報として「Germany-Image and Reality -Reality and Complexity」について大変興味深いご講演をいただきました。

講演会のあとは懇親会が行なわれ予定時間をオーバーするほどに交流が行なわれました。ヨーロッパ、オセアニア、アジアの8カ国在京大使館のアタッシェを含め総勢66名の方々に参加していただき、第1回、第2回に引き続き成功裡のうちに終了することができました。



TOPICS



篠原 嘉一

(独)物質・材料研究機構
材料ラボグループリーダー

エコマテリアル研究と国際交流

1. エコマテリアとは

最近はエコライフ、エコグッズ、エコビジネスなど、接頭語として‘エコ’を冠した名詞が氾濫していますが、エコマテリアルは以外に古く、世に出てから既に15年以上が経ています。ほとんどの‘エコ’は環境保護（エコロジカル：Ecological）の略称ですが、エコマテリアルの‘エコ’は環境配慮(Environment Conscious)の頭文字をとったものです。以前流行した言葉にボディコンがありましたが、用語法はそれと同じです。

エコマテリアルは環境に配慮した材料の開発・普及を目指して、地球環境問題に材料学的に対応するために、日本で提案されました。具体的には、ライフサイクル全体から見て地球環境負荷低減に貢献できる材料と言うことができます。

‘ライフサイクル全体から見て’というのは、材料使用時に環境負荷低減効果があっても製造時や廃棄時の環境負荷がそれに増して大きな材料はNGであることを指しています。また‘地球環境負荷低減に貢献’というのは、触媒や吸着剤のように環境に放出されようとしている、または環

境中に放出された汚染物質を除去するような浄化機能のみを指すのではありません。従来材料を代替することにより、それを使用しなかった場合よりもライフサイクル全体を通じて地球環境負荷を低減することができる材料を広く指しています。

エコマテリアルの一つとして、エコセメントを紹介します。通常のポルトランドセメントの原料の約8割は石灰石ですが、エコセメントは焼却灰や汚泥を原料の半分近く用いています。焼却場の廃棄物や建築時に発生する汚泥を原料として使用するため、エコセメントは最終処分場の不足問題に大きく貢献できると共に、焼却灰中の重金属を長期間にわたって安定化させるという効果も併せ持っています。現時点で、ライフサイクルを通して地球環境負荷低減に貢献できるエコマテリアルの好例といえます。

2. エコマテリアル研究の場

エコマテリアルは時代と共に変化します。‘ライフサイクル全体から見て地球環境負荷低減に貢献できる材料’とは相対的なもので、現在、エコ

マテリアルと呼ばれているものも、数年後には当たり前になってエコマテリアルには相当しない場合もあります。逆に、時代の変化によって普通のマテリアルがエコマテリアルに変化する場合もあるでしょう。エコマテリアルは「〇時点における」と表現するのが正しいと言えます。磁性材料、熱電材料など、材料の物性が名前に付いた材料とは大きく異なります。

このように生きた材料であるエコマテリアルは、社会の変化や技術の進歩の中で動的に捉えていく必要があります。エコマテリアル研究の場として、1993年に（社）未踏科学技術協会内にエコマテリアル研究会が設立されました。エコマテリアル研究会は、従来の材料開発に環境配慮・循環型社会の材料技術という概念を持ち込み、そのコンセプトに基づく材料技術や材料の環境影響評価技術の発展に貢献してきました。

2005年4月にはエコマテリアルフォーラムと改名し、新組織（名誉会長：山本良一、会長：土井義治、副会長：原田幸明）で再出発しました（参照<http://www.sntt.or.jp/eco/index.html>）。前身の研究会よりも持

しのはら・よしかず

1989年東京大学大学院工学系研究科博士課程修了。1989年科学技術庁金属材料技術研究所研究員。2001年（独）物質・材料研究機構サブグループリーダー。2002年東北大
学多元物質科学研究所助教授。2005年（独）物質・材料研究機構主席研究員を経て現職。1999年よりエコマテリアル研究会に参加。現在はNEDOグラントプロジェクト「材
料の環境情報指標の国際開発と標準化」メンバー。

続可能な社会を一層強く意識して、施策提言や研究開発に取り込んでいくことを目指しています。

3. 国内外におけるエコマテリアルの受け取り方

エコマテリアルは日本発の材料概念です。日本人には違和感がありませんが、残念ながら、国際的には（特に欧米において）根源的なところで余り理解されませんでした。

自由主義・個人主義は地球の限りない資源と空間を前提とした概念ですが、エコという概念は宇宙船地球号という制約条件を前提としています。当初、米国においてエコマテリアルが余り受け入れられなかった理由はこの辺りにあるようです。ヨーロッパでも、「材料は使い方（製品）によって環境配慮にならなければ環境破壊も引き起こす。鍵を握る主体は人間であって、材料にエコと命名するのは違和感がある」と考えられていました。因みに、エコプロダクトの方が用語としては後発ですが、低消費電力などのエコ機能が明確なために欧米では先に受け入れられるようになりました。

4. エコマテリアル国際会議

日本発の材料概念であるエコマテリアルを海外に発信する上でポイントになったのが、エコマテリアルの国際会議と国際ワークショップです。

国際会議は材料環境技術と材料の環境影響評価技術を発表・議論する場です。第1回がエコマテリアル研究会の発足する前年の1992年に、エコマテリアルシンポジウム

として日本で開催されました。1995年には第2回が中国の西安、以降、隔年開催となりました。海外開催は2001年のハワイ（第5回）、2005年のシンガポール（第7回）、2007年の英国のロンドン（第8回）でした。

第7回まではエコマテリアル研究会（現フォーラム）が国際会議を主催しましたが、第8回は初めて海外主催（イギリスのブルネル大学）になりました。第9回はイタリア主催の開催が予定されています。エコマテリアルフォーラムを中心とした地道な国際交流によって、エコマテリアルがヨーロッパにおいて認知されてきた証と言えます。

国際会議の中で記憶に強く残っているのは第5回です。2001年9月にハワイで開催されましたが、9・11の直後で、ほとんどの企業ではテロ警戒のために渡航許可が出ませんでした。平年は観光客で溢れかえっているハワイがガラガラで、どこも貸し切り状態でした。帰国した翌日、湾岸戦争が勃発しました。

5. エコマテリアル国際ワークショップ

海外の研究者と集中的にエコマテリアルのコンセプトを討論したのが国際ワークショップです。第1回および第2回が2002年2月および11月

に東京で、第3回が2003年10月に横浜で開催されました。

第3回ワークショップでは、ドイツ、イタリア、オーストラリア、オランダ、シンガポール、韓国、中国など海外の研究者とエコマテリアルガイドライン（図1参照）を作成し、Yokohama Agreementとして初めての国際合意としました。エコマテリアルは、製品の環境効率をライフサイクルの視点で十分に高める材料と再定義されたのです。

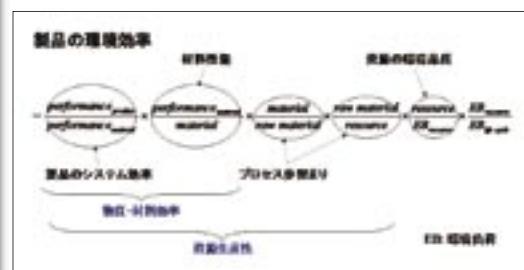
環境効率は“製品の性能”を“ライフサイクル環境負荷”で割ったものと定義されますが、更には、図2のように展開できます。製品の環境効率を高めるためには、ライフサイクル環境負荷を小さくするだけでなく、製品のシステム効率（デザイン）、材料性能、原料・材料製造の歩留まり、資源の環境品質を高めることが重要であることが判ります。システム効率の項を除けば、全ての項目でマテリアルが関与しています。エコプロダクトはエコデザインによりシステム効率を高めた製品というイメージが強いですが、実は多くの場合、エコマテリアルあってのエコプロダクトなのです。

エコマテリアルが環境効率で再定義され、エコとマテリアルの関わりが明確になりました。これにより多

General Ecomaterials Guidelines for Selection and Development

- An Ecomaterial is the material of the highest eco-efficiency to reach a sustainable society among the variants considered for a particular product and its application.
- The highest eco-efficiency is given by the optimal combination of environmental, resource and technical efficiencies throughout the life cycle of the product.
- In particular, an Ecomaterial is associated with:
 - minimal health hazards
 - minimal harmful emissions and wastes
 - minimal energy requirement
 - maximal recyclability and minimal material resource depletion
 - optimal physical properties and best technical performance.
- The total environmental, resource, social, societal and economic burden of an Ecomaterial is the combined minimum taking into account the variants considered in a particular product throughout its life cycle.

▲図1：エコマテリアルに関する初めての公式国際合意（2003年10月）



▲図2：製品の環境効率の展開式

くの欧米人が抱いていたエコマテリアルに対する違和感も軽減されただけでなく、逆に、エコマテリアルに興味を抱く研究者も現れるようになりました。

6. NEDOグラントプロジェクト

エコマテリアルフォーラムでは、環境効率の展開式を元にして6つのエコマテリアル指標を抽出しました。

【資源に関連した指標】

- 原料の環境負荷低減性（環境負荷の小さい原料を利用しているか？）

- 材料の高リサイクル性（リサイクル性を有する材料であるか？）

【製造・利用・廃棄に関連した指標】

- 材料利用による製品の環境負荷低減性（製品の環境効率を高める材料性能を有しているか？）

- 材料の製造・廃棄時の環境負荷低減性（材料の製造および廃棄時ににおいて環境負荷が小さい材料であるか？）

【安全性に関連した指標】

- 環境影響物質の低減性（含有する環境影響物質を把握しているか？）

- 材料の環境浄化性（環境浄化機能を有する材料であるかどうか？）

これら指標の研究開発は、平成17年10月よりNEDOの国際共同研究助成事業（NEDOグラント）として、ドイツ、カナダおよび中国と共同で実施されています。私もメンバーとして「材料利用による製品の環境負荷低減性」指標の研究に参加しています。既に3回のNEDO国際ワークショップが開催されました。図3は第2回の国際ワークショップ終了後の集合写真です。海外からは3国以外に、アメリカ、イギリス、イタリアなどから参加があり、国際標準創成を目指した指標研究に対する関心の高さが見受けられます。

7. 石垣島宣言

ISSEM2007 (International Symposium on Sustainable Energy & Materials) が石垣島で平成19年10月29日から4日間開催されました。この国際会議は4つのジョイントミーティングで、第3回NEDO国際ワークショップもその一つでした。集合写真（図4）に見られるように、世界9カ国から130名以上の参加がありました。

2007年7月に（独）物質・材料研究機構が衝撃的なプレスリリースを行いました。「持続可能な資源利用には資源使用総量の1／8化が必要」

と題して、このまま地下資源を消費していくと今世紀半ばに主要資源が枯渇する危険性が高いという予測です。この予測をふまえてISSEM2007では、材料研究者による研究活動の進め方が熱く議論され、図5に示すような環境行動宣言（通称、石垣島宣言）が採択されました。

エコマテリアルが生まれてから15年、国内外の材料研究者が世界に向けて環境行動を発信するまでになりました。

8. 国際交流の大切さ

エコマテリアルは、欧米では当初、違和感をもって受け取られました。しかし、ドイツ、イタリア、カナダ、中国などの材料研究者の中に良き理解者を得、その人たちを核としてエ

ISSEM2007宣言（略）

本会はこれまで人類社会の発展に貢献してきました。しかし、その一方で大量生産・消費・廃棄を通じて環境負担を増やしてきたことも認識されています。

現在、人間活動の新たな課題を抱えて世界へ影響が一層高まってきています。そのためには、材料に係わる研究アカデミーも立派に参入しようとしています。

そこで、材料分野で活躍できる社員の養成に着手することを目標に私たちも、新規技術に賛同する以下の3原則の実現を目指します。

●原則①の3つの原則
-資源を循環させない
-廃棄？コストを最小化
-環境的立場に配慮する

また私たちは、材料を利用し使用する全ての人々に、この原則に基づいた手の4つの実践を呼びかけ、私たち自身も、これらを実現化する材料技術を開拓していく決意を表明します。

●原則②の4つの実践
-手作りに付けるのが好きない（Handmade）
-丁寧に扱う（Honest）
-何でも使う（Universal）
-ありふれたものを使う（Regular）

*オフリガナ：資源の供給やコスト削減に拘泥しない考え方

▲図5：石垣島で採択された環境行動宣言（通称、石垣島宣言、2007年11月）



▲図3：第2回NEDO国際ワークショップ



▲図4：ISSEM参加者の集合写真（中央は石垣市市長）

コマテリアルの輪を広げる努力が払われてきました。今では、用語‘エコマテリアル’が独り立ちして、海外でエコマテリアルシンポジウムが開催されるまでになりました。

廃ガス触媒や耐熱材料など、自動車やプラントなどの特定分野で環境浄化や省エネに貢献してきた材料をエコマテリアルの第ゼロ世代とする、環境効率で定義されるエコマテリアルは第一世代となります。上述

のNEDOプロジェクトは、第一世代の総仕上げとして国際標準を目指した活動です。

地球温暖化問題は今世紀末の影響が世界で議論されていますが、資源枯渇は今世紀半ばに露見する危険性が指摘されています。石垣島宣言のような資源枯渇へのアクションを具体化できる材料は第二世代になります。資源問題に迅速に対応するためには、第二世代のエコマテリア

ルの研究開発を加速していく必要があります。

世界の多くの材料研究者が石垣島宣言の環境行動に共鳴できるよう、これまで以上に、国際交流の大切さが高まっていると言えます。

資源に対する考え方は環境以上に国によって異なりますが、まずは研究者レベルから輪を広げませんか？

「中国政府派遣研究員を受け入れて」

東北大学大学院理学研究科 教授 ♦山下 正廣



1年半ほど前に突然、e-mailが飛び込んできた。中国の江蘇大学の謝吉民教授からで、中国政府派遣研究員として私の研究室で半年間、研究をしたいという内容であった。研究分野を問い合わせたところ、私の研究室の「錯体化学」分野とはかなり違っていたために、他の研究室を探したらどうですかと返事を出した。しかし、すぐに返事が来て、私の研究室で「ナノ金属錯体」の研究をやりたいと言うので、結果的に受け入れますと返事をした。私の研究室には常に何人かの外国人留学生やPDがいて、国際的であることを維持することに努めており、その趣旨からも受け入れることに合意したわけである。昨年10月から今年3月までの半年間の滞在であった。初対面の時に日本語で自己紹介をされ、これまでのメールのやり取りでは英語であったために、日本語と英語の両方ともに堪能であることに驚かされた。名刺を見たところ化学化工学院院長であった。多分、日本で言うと学部長なのであろう。

研究テーマに関して打ち合わせをした結果、半年で完結できるテーマが良いということになり、科研費「学術創成研究」の「強相関電子系ナノワイヤー金属錯体の科学」の一部である「ナノワイヤー Ni(III)錯体へのCo(III)イオンドーピングのSTMによる直接観測」というテーマをすることにした。謝教授は宿舎の国際交流会

館から山を越えて毎日、自転車で通勤された。朝早く、研究室に来てメールで江蘇大学の院長の仕事を済ませると、実験に取りかかっていた。とにかく研究に対する態度はまじめで、ドーピング錯体を得るために電解酸化の試料を何本も仕掛け、1ヶ月もするといろいろな仕込み量を持ったサンプルを得ることに成功した。コバルトのドーピング量はICPで決定したが、問題はSTMを測らなければいけないので単結晶の表面が綺麗でなければならなかった。また、綺麗なSTM像を得るために数時間にわたって何百枚のSTM像を取って、その中の数枚しか使えないために大変な忍耐力が必要であった。謝教授は日曜日や正月三が日も研究室に来て研究を続けられた。その結果、コバルトのドーピングサイトをSTMで直接観測することに成功した。この結果は米国化学会のジャーナルInorganic Chemistryに論文2報として投稿し、1報は既に掲載され、もう1報は現在、修正中である。

帰国前に私の研究室のスタッフを宿舎に招待して、ご自慢の手料理をご馳走していただいた。江蘇大学から今後も留学生やPDを東北大学に送りたいといわれたが、我々も少しでも日中友好に役立てればと考えている。

やました・まさひろ

1982年3月九州大学大学院理学研究科化学専攻博士課程修了。1998年名古屋大学大学院人間情報学研究科教授、1999年東京都立大学大学院理学研究科教授、1999年岡崎国立共同研究機構分子科学研究所客員教授を経て、2004年より現職。日本化学会欧文誌編集員、錯体化学会副会長を兼務。2002年井上学术賞、2005年日本化学会学术賞を受賞。



② 科学技術と人類の未来に関する国際フォーラム (STSフォーラム) 第4回年次総会開催

「科学技術の光と影」を統一テーマとするSTSフォーラムの第4回年次総会が、平成19年10月7日（日）から9日（火）まで国立京都国際会館で開催されました。開会式ではSTSフォーラム理事長である尾身幸次衆議院議員をはじめとして、福田康夫内閣総理大臣、中村邦夫日本経団連副会長、ハロルド・マグロウ米国ビジネスラウンドテーブル会長等の基調講演が行われました。

61ヶ国・地域9国際機関から600余人の科学者・研究者、政策立案者、ビジネスマン、ジャーナリスト等のオピニオン・リーダーが一堂に会し、「自然との調和」「イノベーション」をメインテーマに、科学技術と人類の未来について議論、意見交換が行われました。

<主催>

特定非営利活動法人STSフォーラム

<共催>

科学技術国際交流センター（JISTEC）

<後援>

内閣府、文部科学省、外務省、経済産業省、日本学術会議、

(社)日本経済団体連合会、(独)科学技術振興機構、

(独)産業技術総合研究所、(独)日本貿易振興機構

<フォーラム・スケジュール>

●第1日

- 10:30 開会式&全体会合
[Lights and Shadows of Science and Technology]
- 13:30 全体会合
[Energy Solutions for the Sustainable Environment]
- 16:30 分科会第1シリーズ
 - 自然との調和—エネルギー
 - ゲノム時代における生物医学的発見と発展
 - 科学技術における
ニューフロンティアーナノテクノロジー
 - 科学リテラシーの醸成
 - 科学技術における国際協力の構築
 - 科学技術問題と政策立案者の関わり
 - 科学とイノベーション
- 19:30 オフィシャル・ディナー



●第2日

- 08:30 全体会合
[Dialogue between Political Leaders and Scientists]
- 10:00 分科会第2シリーズ
 - 自然との調和—気候変動
 - 生命倫理—幹細胞をめぐる議論
 - 科学技術におけるニューフロンティア情報通信技術（ICT）
 - 产学連携
 - 発展途上国における科学技術、発展途上国の
為の科学技術
 - 社会科学と自然科学の対話
 - イノベーションを促進する方策
- 12:00 ワーキング・ランチ [Innovation]
- 14:00 分科会第3シリーズ
 - 自然との調和—水
 - GMOs（遺伝子組換作物）による新しい機会
 - コンピュータ能力の科学・研究への影響
 - 頭脳流出と頭脳流入
 - 知的財産権の国際協調
 - メディアにとっての重大な科学技術の課題
 - イノベーションとビジネス
- 16:30 全体会合A
[Global Solutions for Infectious Diseases]
- 全体会合B
[The Role of Universities in the 21st Century]
- 18:00 スペシャル・ビュッフェ・ディナー [於 知恩院]

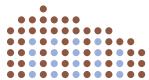
●第3日

- 08:00 全体会合 [各分科会からの要約]
- 10:15 全体会合
[Development across the World with Sustainability]
- 11:15 全体会合&閉会式
[Returning to Harmony with Nature]
- 12:00 フェアウェル・ビュッフェ・ランチ

なお、詳細については下記URLにアクセスして下さい。

URL:<http://www.stsforum.org>

全体会合におけるスピーチの内容、プレスリリース、STATEMENT等が掲載されています。また、Webcastで全体会合のビデオをご覧いただくことができます。



Ninomiya House



Takezono House

外国人研究者用宿舎 | 二の宮ハウス・竹園ハウス

■居住者からの発信



Mr. Gustavo Pita Cespedes
グスタボ・ピタ・セスペデス氏（写真右）

◀ Mrs. Elena Brito Gonzalez
エレナ・ブリト・ゴンサレスさん（妻）

● ロシアのペテルブルグ大学哲学部卒業。1983～1988年キューバ学会哲学研究所で哲学史を研究。1988年からハバナ芸術大学で哲学史と文化論について教鞭を取る。1993～1994年京都の花園大学で西田幾多郎の哲学と臨済宗の禪仏教を研究。2006年El Colegio de Mexico（メキシコ）アジア・アフリカ研究所で日本研究に関する修士課程卒業、博士課程入学。現在筑波大学受託研究員として「武士道が明治から昭和までの日本社会に与えた影響」を研究。

私と妻は、昨年8月より二の宮ハウスに住み始めました。スタッフの方が居室と二の宮ハウスの共用室を案内して下さった時に我々が受けた最初の印象はとてもよいものでした。スタッフは皆とても親切だったし、ビルは立派な建物に見えたし、これから私達の住む場所になる7階の居室もきれいで、そのベランダからは美しい景色を楽しむことができました。

引越しから一週間ほど経った頃、二の宮ハウスの便利な設備の一つであるフリーインターネットサービスを使って、キューバに住んでいる友達と暫くチャットしていました。時差が13時間もあるため、友達は時間が遅く眠いせいか、最初の何分かは形式的な挨拶で終わってしまう心配がありました。友達が突然「ピータとエレナは今どこに住んでいますか」という質問をしました。それからは二の宮ハウスが話題の中心になって、友

達が「もう全然眠くない」と率直に認める程楽しく面白くなつてきて、結局2時間以上も続けていました。

チャットが興味深くなった理由は何だったかと考えてみると、やはり我々にとって、二の宮ハウスはただの『住むところ』ではなくて、もっと広い意味で様々な国から来た人々との楽しい交流が出来る場所、楽しく生活し、効率よく働きながら皆と一緒に人間が直面する色々な問題について思いを巡らす場所でもあるということだと私達は感じています。余り発展していない、第三世界の国々の一つであるキューバから来た我々が、二の宮ハウスの議論の余地のない美しさ、清潔さ、家具と設備の便利さ以外に、何と言っても一番感動したのは面白い講義（イギニングフォーラム）、日本語のクラス、祭り、バスツアーなど、様々な団体活動に参加する機会を与えていただくことで、互いに交流したり、いろいろな問題を考えたり、人々の人格個性が尊重された形で生活させていただけることだと考えております。事務所で仕事をされているスタッフの心配りは、素晴らしい日本文化の伝統を受け継いでいるでしょう。それも我々外国人にとって二の宮ハウスを日本の社会と文化の代表的なモデルにすると感じています。

国際的であって日本のでもある、住む所であって勉強して考える場所・楽しく交流する場所でもある二の宮ハウス、そのような二宮尊徳（二宮金次郎）自身憧れたであろう現代的で将来性がある機関が、いつか我々の母国キューバにもできることを夢見ています。

（著者、日本語原稿で提出）

■イベント案内 [バスツアー]

外国人研究者用宿舎 二の宮ハウス・竹園ハウスでは、10月27日（土）に毎年恒例のバスツアーを行いました。

バスツアーは日本の科学技術に関わる施設の見学や、日本文化にふれあう名所・旧跡を訪れると共に、居住者同士の交流を深めることを目的としています。日帰りであるため、行

先は関東近辺に限られますが、毎回、参加者から好評を得ています。

今回は陶芸の町“益子”と、鍾乳石の種類の多さと美しさで東洋一といわれている“阿武隈洞”を訪れました。当日は台風の影響で雨風が強まる中、参加者は精力的に益子の街中を散策、あるいは陶芸に挑戦したりしていました。また、鍾乳洞内では洞窟探検を楽しみ、何千万年の歳月をかけて創られた大自然の造形美に見入っている様子が見られました。

残念ながら雨のため車窓からの紅葉は楽しめませんでしたが、車内では居住者からは自國のお国自慢の披露、私達からは日本の文化紹介等で参加者同士の交流が行われ、有意義な時間を過ごす様子が見受けられました。





イワナ・リヒテロワ IVANA RICHTEROVA

Czech Republic

●カレル大学（チェコ）の博士課程学生。国際連携大学院制度によるNIMSジュニア研究員として1年前に来日し、（独）物質・材料研究機構（NIMS）にて研究に従事。

モザイク・オブ・ジャパン

わたしはイワナ・リヒテロワといいます。チェコ共和国出身で、カレル大学の博士課程に在籍しています。成田空港に降り立ったのはちょうど1年前。生まれて初めて日本の地を踏みました。それより前、日本への出発の日が近づいても、なにもかも違うはるか遠くの国で過ごすことに、私はどうしても現実感を覚えることができませんでした。家族や知人たちが近くにいないことにも、故郷より8時間も早く新年の幕開けを祝うことにも、だれもそれを変だと思わないことにも…、すべてにリアリティがなかったのです。でも、それはとうとう現実となりました。日の昇る国、活火山と海岸の国、地震と台風の国、すべてがエキゾチックで、英語以外は読むことも理解もできない日本という国で、毎朝目覚めることになったのです。さっそく、たくさんの驚くべき経験がわたしを待っていました。見るものみな新鮮で、エキサイティングで、経験する価値のあるものでした。日本で暮らす機会が得られて、ほんとうにうれしく思っています。

まず生活を始めるにあたって、行政システムに外国人登録をする必要がありました。外国人はみな、エイリアン・カード（外国人登録証明書）を受け取ることになりますが、これはなんともおかしなネーミングです。まるで自分は「宇宙人」になったような、妙な気分です。

実際には、どこを訪れても疎外感を感じることなどありませんでしたし、「エイリアン（宇宙人、よそ者）」ということばはジョークさながらに響きます。銀行口座を作り、

健康保険に入り、自転車とこれから1年間わが家と呼ぶことになる住まいを選び終わると、いよいよ日本

◀ 新年を祝って（筆者後列右から2人目）

での暮らしが始まりました。もちろん、この国、そしてこの土地独特のやり方を知らないわたしは、こうしたことすべてを手早くソツなくこなせたわけではありません。科学技術国際交流センター（JISTEC）の皆さんのが、どんなときも親切に、最大限のサポートをしてくださったおかげです。それに、JISTECサイト内の「アンナ・ホットライン（Anna Hotline）」にアクセスすれば、いつも面白いコメントやリンクを見つけることができました。

わたしは、国際提携大学院制度のもと、独立行政法人物質・材料研究機構（NIMS）の研究員に選抜されるというすばらしい機会を得ました。迎え入れてくださった研究者の藤田大介さんは、表面プローブや表面分析をはじめ、理論面、実際面とともに幅広い技術をもった優秀な方です。NIMSのオリエンテーションと規則説明が終わるとすぐ、わたしは自分の研究に全力でとりかかりました。高曲率（約1ミクロン以下）の表面が二次流出過程に及ぼす影響についてさらに調査を進めるのです。これは、惑星環の力学やトカマク内でのプラズマ汚染などにもあてはまる、固体微粒子の電荷に関する研究で、わたしの博士論文でも扱うつもりです。

NIMSのあるつくば研究学園都市は、まだ新しい、先進的で活気に満ちた国際都市です。とても友好的で親しみやすい環境で、世界中からやってきた人々を媒介に、さまざまな文化が出会い、混じり合う場所となっています。つくばにはチェコ語を話す人も少なくないですが、日本人の友人から話を聞くことで、日本への興味はさらにふくらみました。みな親切で明るく、英語か日本語で、共通に知っている単語が少しばかりあれば、長い時間会話ができました。この神秘の国の珍しいモザイクを拾い損ねないよう、わたしはつねに心をオープンにしているのです。

旅をしながらすぐに気づいたのは、わたしは、日本の豊かな文学作品をほとんど読んだことがないということでした。松尾芭蕉の古い詩や、思慮に富んだ禅物語、そして、村上春樹のモダンなスタイルなど、どれもわたしは大好き





です（翻訳ですが）。日本の作家や詩人は、プライドと愛をもって自分の国を誇りあげています。かれらの作品を読むと、どうしてこれほど忠実に現実を捉えることができるのかと不思議になります。その一方で、海外で有名な日本の伝統は消えてしまっています。古くから伝わるゲーム、碁は世界中で知られているのに、碁が打てる若者はあまりいません。武士の剣が風を切る音も、ゴルフ・クラブと野球のバットの音に取ってかわられてしまいました。

日本人たちがチェコのことをよくご存知なのは、うれしい驚きでした。ヨーロッパで最も美しい都市のひとつであるプラハを旅したときのことなど、たくさん的人がチェコでの個人的経験を話してくれます。また、スマタナの交



▲三ツ峠から見た富士山

▲白糸の滝

響詩や、水上の旅がすばらしいモルダウ河、それから、有名なチェコ・ガラスやビールなどについてもよくご存知です。

自宅に招いていただくのも大きな楽しみで、日本の歴史や祝日について、習慣、芸術についての話を聞き、豊かな日本文化を味わうことができます。わたし自身も茶道や書道、生け花、伝統音楽、そしてもちろん、見た目と違わず美味しい日本料理を楽しめました。さらに、日本は各地に独特の料理があって国内観光客が多く訪れる事、純粋に観光を楽しむことがそうした旅の目的には、驚きました。日本人は懸命に働くだけでなく、おおいに楽しむ人たちなのです。さらには、実際に多くの種類の祭りがあることです。宗教、科学、食べ物、花々、花火、音楽、踊り、笑い話、そして、いつも大賑わいで、楽しくて…、

日本の祭りのこうした幅の広さには、すっかり魅了されました。古い伝統を、このようないけた外れの熱狂をもって祝い続けるというのは、ヨーロッパではあまり見られないと思います。1月の廻揚げ、子どもの健康を祈って揚げられる鯉のぼり、春のお花見、8月のライトアップ船での川下り、そして滝沢村の「チャグチャグ馬コ」などは、とくに大好きなイベントです。

ハイテク都市のすぐそばには、すばらしい自然が広がっています。なかでも、日本に山が多いのには驚きました。山は美しい反面、危険で、不思議で、残酷なので、天気予報だけでなく地勢にも注意する必要があります。ハイキングをしていると、親切でてきぱきとした日本のおばあさんたちが、わたしの幸運を祈ってくれることがあります。そして頂上にたどりつけば、美しくすばらしい眺望が迎えてくれます。帰り道には、時の流れが一瞬止まっているような小さな村々を通り過ぎます。木々の間から誇り高い侍が現れても不思議に思わないほどです。わたしは茨城県に住んでいるので、日光国立公園や火山の磐梯山、富士山周辺や日本アルプスなどを中心に旅しています。以前6月に富士山に登ったのですが、それはほんとうに貴重な体験でした。富士山は冬の眠りから目覚めるところで、残雪をまとめて、春の香りがしました。とてもやさしく、日本の守り神としての自負を抱いているように見えました。また、台風も日本に特徴的な興味深い現象です。いったいどれだけ降るのか想像もつかないほどの激しい雨が長く続きますが、突然ピタリとやみ、空気は澄み渡り、100キロ以上先にある山々まで鮮明に臨めるようになります。真っ青な空には、雲ひとつ浮かんでいません。

日本。その神秘性、詩的な雰囲気、絵のような美しさ、色彩、歴史、瞑想へといざなう庭園、ほかにも多くのもので人々を魅了する国。身をもってこの国の妙味に触れるのに勝るものはありません。1年は飛ぶように過ぎましたが、数々の思い出は永遠に忘れないと思います。わたしを助けてくれた人たち、心配してくれた人たち、この驚きに満ちた道をともに歩いてくれたすべての人たちに感謝しています。

編集後記

旧年は、天変地異に見舞われ、自然環境を考えさせる年であった。

3月の能登半島地震や、7月の新潟中越沖地震により多くの被害をもたらした。8月には摂氏40度以上を記録する猛暑日が続き、11月になっても暖かく、紅葉前線も大いに遅れ、秋を楽しむ十分な暇もなかったと思う。そうかと思うと寒気団が来襲し、東北、北陸地域は、冬の準備をする間もなく、豪雪に遭うという始末であった。穏やかな四季の移り変わりを期待することが難しい時代になったのかと自問してみる。（K.I.）



（社）科学技術国際交流センター会報

WINTER '08 平成20年1月1日発行 [季刊]

●本誌に関するお問い合わせは、当センター管理部までお願いします。

なお、本誌に掲載した論文等で、意見にあたる部分は、筆者の個人的意見であることをお断りします。

発行責任者

社団法人 科学技術国際交流センター管理部

〒112-0001 東京都文京区白山5-1-3 東京富山会館ビル5F

TEL. 03-3818-0730 (代) FAX. 03-3818-0750