

基調講演

李 遠哲 国際科学会議 (ICSU) 会長、ノーベル化学賞受賞者 (1986年)

(2013年10月18日 開会式)

持続可能な未来への変革

皇太子殿下ならびに妃殿下、齋藤会長、来賓の皆様、そして、会場の皆様、この会議に出席し、かくもすばらしい聴衆の前でお話できますことは、私にとりまして光栄の至りです。私の講演のタイトルは「持続可能な未来への変革」です。これは、今回の会議の名称である「リオ+20からの出発：持続可能な未来に向かって～経済のグリーン化による経済再生と国際社会への貢献～」に沿ったものです。過去100年にわたりつまりは20世紀のあいだ―私たちは、桁外れともいえる人口増加を経験してきました。人口が15億人から60億人へと4倍に増え、人口1人当たりの消費も倍増しました。その結果、20世紀のあいだに地球上の人類の消費は8倍に膨らみました。そして、ふと気付いてみると、人類史上初めて地球に負荷がかかりすぎているのです。かつて、私たちの地球は無数の場所でした。しかし、そこに住む者の消費が増えたことで地球も有限になり、いまや、私たちは危ういやり方で地球のシステムを変えようとしています。

今日、私たちが直面している変化に目を向けるとすれば、きっと、「地球温暖化」を挙げる方が多いことでしょう。1800年から2000年にかけて、平均気温が徐々に上昇してきたことが分かっています。しかし、重要なのは、こうした気温上昇は危険だと科学者が発言しても、21世紀半ばまでに気温が2度―事によると21世紀末までに4度―上昇すると聞いた一般の人々は、ほとんどが、それをあまり深刻に受け止めないことです。その理由は、いたって単純です。皆さんが朝起きてから昼食時になるまでに、気温は、おそらく3～4度上昇しているはずですが。また、季節を通して見れば、気温は冬場のマイナス40度から夏場のプラス40度まで―80度の温度差です―変動するものです。なぜ、科学者はそんなに細かく、2度の話ばかりするのかと疑問に思う人がたくさんいます。もちろん、こう言って切り返してやればいいのです。つまり、人間の体温は36.5度です。仮に体温が2度上がって38.5度になれば、誰でも病気になってしまうでしょう。人間の体というものは、それほど簡単に2度の上昇を受け入れられません。この点で、地球のシステムもよく似ているのです。

次のスライドで、さらにいい例をお見せしましょう。これは、バーニング・アンバー (赤々とした燃えさし) と呼ばれるものです。縦軸が気温で、産業革命前の時代がちょうどここになり、現在の気温より0.6度低くなっています。気温が上昇するにつれて、色が白から黄色、オレンジ色、そして、赤へと変わります。こうして、状況がますます深刻になっていきます。この気温が0度のところの、さらに極端な天気事象のリスクのあたるをご覧になれば、私たちがすでに黄色がかかった領域の、ほとんどオレンジ色に向かおうかという部分にいることは明白です。お分かりのように、事態はすでにかなり深刻です。

一方、大規模な断絶のリスクを見ると、気温が産業革命前の時代から仮に2度上昇しても、色は白のままです。つまり、断絶への歩みは、まだゆっくりしていることになります。2007年のIPCCにおいて私たちはこのような結論に至り、気温は産業革命前の時代より2度高い水準に、また、二酸化炭素の水準は約450ppmに保つべきと申しました。現在の水準は400ppmで、毎年2ppmの割合で上昇しています。あとわずか25年で、さらに気温が2度上昇するのです。2009年にはスミス等が『米国科学アカデミー紀要』(Proceedings of the National Academy of Science)において論文を発表し、さらに一段と事態が深刻であると論じました。リスクや事象のところを見ると、この図に示された状況は黄色になったばかりというのではなく、すでに非常に濃い黄色です。そして、さらに2度上昇した場合のリスクを見ると、私たちが断絶に至る可能性があります。これは実に深刻なことです。

さらに、2009年には、ロックストロム他が次のように述べています。「さて、地球について、そこに境界—もちろん、想像上の境界ですが—があって、太陽光が生物圏の活動を通して地球の表面に注ぐと仮定すれば、循環のマトリックスができあがります。」消費と生産が一定量を超えると、環境が悪化します。これは、そうした境界を気候変動がすでに超えつつあることを示しています。生物多様性の喪失と窒素循環は、いずれもそれ以前に境界を超えています。当時は、大気エアロゾル負荷が科学的汚染の重要な一形態であることが分かっていませんでした。しかし、この5年ないしは10年のあいだに、この2つの問題が急速に拡大しています。このことに気付けば、『ナショナルジオグラフィック』(National Geographic)の「現在、世界は地球の資源の1.5倍を消費している」という言葉にうなずくはずです。つまり、太陽光は地球の廃棄物をリサイクルし、浄化することができるものの、私たちは森を切り倒し、魚の供給を枯渇させ、地球に過大な負荷をかけていて、その結果地球は沈没しつつあるのです。

この問題を真剣に受け止めれば、これはつまり、地球を開発し過ぎているということなのだとすぐにご理解いただけるでしょう。もし、そうだとすれば、発展途上国の開発を先進国が助けるという考え方は、正しくないように思われます。地球そのものの開発が行き過ぎているということは、度を越した開発を行った国がたくさんあるはずです。人間がすべてアメリカ人のように暮らすと、地球の資源の5.4倍が必要になります。また、全員が日本人のように行動した場合も、私たちのニーズを満たすために地球が3つ必要です。このように、「発展途上国」や「先進国」について論じる場合は、そして、持続可能な開発と私たちのニーズについて語る場合は、どうしても、こうした問題を極めて慎重に検討する必要があります。

世界を開発し過ぎて、私たちの生存そのものが危険にさらされていることを、人類すべてが認識すべきです。これが、いまの時点の現実なのです。しかし、アフリカの人々はこれを受け入れません。彼らに言わせれば、「李教授、そんなことを言わないでください。こちらは悲惨な状況なのです。開発する必要があるのです」ということになります。彼らに開発が必要なことは私たちも承知しています。でも、もし彼らが西洋と同じ道を歩むこと—つまり、自動車を利用し、大量の化石燃料を消費すること—になれば、その時は未来が失われてしまうでしょう。彼らは、まったく異なる形で開発をしなければなりません。私たちは、違う開発の仕方を見つけなければならないのです。

もちろん、環境変化は食料、水、価格や供給状況の変化、この2日間に見舞われたような異常気象などの事柄に関して、日本の脆弱な都市にも影響を与えます。伝統的な花見のような行事も、始める時

期がやや遅くなるかもしれませんが、そうなれば気候変動が危機的段階にあるしるしです。やがては、桜の木の下でお酒を飲む機会も失われてしまうでしょう。

万一、このような方向に進めば、私の想像では、これから50年もたたないうちに私たちの子どもや孫、そして、そのまた子どもたちが、地球と彼らの未来を破壊した私たちのことを許してくれなくなる事態になりかねません。「リオ+70」の場で古い世代が壇上に座り、若い世代が「地球について何らかの手を打つチャンスがあったのに、あなた方は手をこまねいていた。そしていま、私たちは生存できない」と語る姿を思い浮かべることができます。つまり、言ってみれば、私たちに残されたただ1つの選択肢は、開発の仕方を転換することなのです。

では、どうすれば開発の仕方を転換できるのでしょうか。重要かもしれない点はいくつかあります。その第1は、グローバルな問題にはグローバルに対応するということです。「リオ+20」には私も出席し、科学者のコミュニティーを代表して講演も行いましたが、とても大きな失望を味わいました。成果もありましたが期待外れでした。それはなぜかという、私たちが直面しているのは途方もなく大きなグローバルな問題なのに、対応がグローバルではないからです。多くの国が、肯定的な結論を導き出せなかったのです。

思えば9年前、科学技術と人類の未来に関する国際フォーラム(STS)が創設された時、創設者の尾身幸次会長が就任演説で非常に興味深いことを語られました。彼はこう述べたのです。「今日の問題はグローバルであり、1国だけ、あるいは、科学者だけで解決することはできない。国と国を隔てる国境は地図上の線にすぎず、自然にはそのような区別はない」。これが尾身会長の言葉でした。今年、私たちはSTSの創設10周年を祝いましたが、共同体精神が非常に強いことを知りました。世界中から1000人に及ぶ方々が来られました。政策担当者、ビジネスマン、学者、科学者、エンジニアがすべて集い、さまざまな重要課題について話し合ったのです。

昨年のこの大きな活動の中から、持続可能性の問題の解決を図る非常に重要な地球規模の科学的取り組みが始まりました。先ほども述べましたが、尾身さんはグローバルな問題に対するグローバルな対応について語りました。また、私たちがしなければならないのは自然に戻ることであり、太陽光に戻ることであり、そして、いわば、いろいろな形で自らを太陽光や自然と切り離してしまった、産業革命の後の300年前に戻ることであることも分かっています。さらに、私たちは、より少ない資源で、より良く暮らさなければなりません。それが、エネルギーを効率よく使う唯一の方法です。それには、人間の暮らしに関する新しい価値観と哲学的視点が必要になると思います。私たちは人口爆発をコントロールしなければならず、さもなければ、人口は増え続けることになります。国連開発計画(UNDP)の予測通りに2050年までに人口が96億人に到達しても、異常気象のため、おそらく実質的な製品の生産は減ることになるでしょう。私たちはこうした問題を解決したいですし、世界全体の平等性を改善する必要もあります。人口のわずか1%が世界の資産の40%を所有しては、多くの人は、自分たちがこの地球を共有しているとは感じられません。これは非常に重要なポイントです。先ほど触れた大きな取り組みとは、「フューチャー・アース」と呼ばれる重要な世界規模の科学的プログラムのことです。

フューチャー・アースはグローバルな持続可能性を10年がかりで研究するプログラムです。昨年の「リオ+20」の開催期間中に、8つの機関がメンバーとなって提携することで創設されました。現在、私が会長を務める国際科学会議(ICSU)も、中核機関の1つとしてこのプログラムを推進しています。ここで、

ICSUについて少しお話しします。ICSUが創設されたのは第1次世界大戦の後、1931年のことです。当時、科学者、科学コミュニティー、学者の誰もが、グローバルな問題を解決するためには自分たちがグローバルに協力すべきだと感じていました。

現在、ICSUは科学分野のグローバル組織としては最大で、140か国を代表して120を超すナショナルメンバーが参加しています。しかし、もっと重要なのは、この組織が「国際科学会議」(International Council of Scientific Union)という名の連合体としてスタートしたことです。参加している科学連合は国際純正・応用化学連合、国際純正・応用物理連合、国際材料科学連合をはじめとして31機関あり、最近では国際社会学会が新たに加わりました。パリに事務局を構え、アフリカとラテンアメリカとカリブに、それぞれ地域事務所があります。ICSUのミッションは、社会の利益のために国際的に科学の強化を図ることです。

ICSUは国連の3機関－国連環境計画 (UNEP)、ユネスコ (UNESCO)、国連大学 (UNU)－の中の国際社会科学協議会と2つの資金提供機関－地球環境研究支援機関国際グループとヘルモント・フォーラム－と協力しています。その一方で、ICSUは環境研究に対する資金提供機関でもあります。日本はこの2つの世界的な財政支援機関の両方のメンバーであり、世界気象機関 (WMO) はオブザーバーとして関与しています。

フューチャー・アースには次のような目的があります。それは、科学者がグローバルな環境変化がもたらすリスクに立ち向かい、グローバルな持続可能性に転換するチャンスをつかむために必要な知識を提供することです。これは非常に異質な科学プログラムです。従来、科学者は解決策を提供しても、自分の行動をそれと結び付けていませんでした。つまり、この組織は知識を行動に結び付けようとするものなのです。これは極めて重要です。なぜなら、フューチャー・アースは現実の問題、すなわち、地球が持続可能な限界の範囲内で人間社会を養うこと、自然の恩恵と生物多様性を保護すること、低炭素社会に転換すること、温暖化と都市化が進む世界に適応することを、解決しようと図る試みだからです。アジアでは、これとは少し異なる一連の問題を解決しなければなりません。それは、どのようにして成長するか、どのようにして地球の限界の範囲内で人類の幸福をはぐくむか、どのようにして都市化を管理し、汚染を減らすか、気候変動や異常気象に直面する中で、どのようにして脆弱性を抑え、回復力を高めるかという問題です。

フューチャー・アースには研究テーマが3つあり、それぞれ何に関するものかを簡単にご紹介します。第1のテーマは「絶えず変化する地球」(Dynamic Planet) と呼ばれるものです。人間活動などの観察を通じて、私たちには自我があることが分かっている、データや分析やモデルの収集を進め、予測を行うことが求められます。現在の状態と動向を把握する必要があります。状況は変化しつつあり、私たちは極地、海岸線、熱帯林のような重要地帯に特別の注意を払っています。

第2の研究テーマは「グローバルな開発」(Global Development) です。私たちは資源管理、きれいな空気、原材料、鉱業、生物多様性、サービス、気候変動、漁業、公平なアクセス、食糧安全保障、水の利用性、健全な環境に注意を払わなければなりません。

3番目のテーマは「持続可能性に向けた転換」(Transformation toward Sustainability) です。これ

は本当に重要です。科学者たちが初めて社会の転換に関与しようとしており、そのため、私たちは経済、巨大都市、開発の選択肢、イノベーション、アイデアについて、その転換プロセスを検討しなければなりません。先端技術や政策評価と並んで、グローバルおよび地域のガバナンス、国際法、地域における実施にも目を配らなければなりません。

これは、確かに非常に野心的なプログラムです。現在の提携関係の中には、すでに科学委員会が設けられています。実はその委員会のメンバーの1人—安成哲三教授—がここにいらっしゃると思いますが、この委員会は科学的なプログラムの推進に非常に懸命に取り組んでいます。関与委員会も設けられていますし、常設の運営事務局が関心を集めていて、常設事務局の受け入れを希望する国がたくさんあります。さらに、理事会も設けられています。現在、フューチャー・アースは1年目です。

まだ1年目にすぎませんが、すでに科学委員会は迅速な取り組みを進めています。私たちが望むのは、たくさんの政府が少額の資金提供—12万5,000ドルですが大きな効果を持ちえます—を行うことであり、政策担当者の協力を得て、たくさんの学問分野を統合する成果物が2~3年以内に練り上げられる予定です。この領域では、間違いなく日本人科学者がアジアにおける主導的な役割を担っています。これはとても印象的ですが、状況は動いています。私たちは小さなプログラムに参加するおおぜいの人を結集し、政府や異なる学問領域と連動したいと考えています。

そろそろ、もっと深刻な問題に話を戻し、それに関して日本ができることをお話すべきでしょう。日本は間違いなく重要な役割を担うことができます。最も大切な点として、日本は持続可能性に向けて先見性に富む道を切り開くことができます。人口、活動、環境問題、活力という点から見て、アジアはグローバルに持続可能性を実現するために最も重要な地域になるでしょう。

フューチャー・アースが順調に進むためには、フューチャー・アジアもまた順調でなければならず、そして、それはアジアの動き方にかかっています。日本をおいてフューチャー・アジアを前進させられる国はないと、私は本気で思っています。ある意味で、日本は持続可能性に向けてグローバルに転換する活動のすべてにおいて、先頭に立つことだってできるでしょう—そうした行動を取れば、日本は世界中の人々から尊敬を勝ち取れます。こんなことを私が言うのは、日本には科学的な効率性だけでなく、信じられないほど豊かな伝統と知恵があるからです。私たちは、こうした日本の伝統と知恵、とりわけ、大昔の治水の知恵に学ぶ必要があります。この重要な課題について、皇太子殿下も何度か触れておられました。日本はこれまで非常に巧みにやってきました。興味深いことに、スリランカに滞在していた時に、2000年前のスリランカにも非常に優れた治水システムがあったことを知りました。とても長いあいだ、それは間違いなくアジアの中でも非常に先進的な治水システムだったのです。

さらに重要な点として、日本にはすばらしい科学技術の能力があります。エネルギー効率を見ると日本は極めて高い水準にあります。GDP100万ドルあたりの二酸化炭素量(トン)を見れば、日本が最も少ないのです。エネルギーの生成を見ても日本は最も効率が低い国ですし、電化製品もそうです。私は消費電力がわずか50ワットという日本製の冷蔵庫を購入しました。これが非常に賢い冷蔵庫で、あまり長く扉を開けっぱなしにしておくと警告してくれます。自分のコンピューターを通じて、日中のエネルギー使用量を監視することもできます。日本には間違いなく、計りしれないほどの科学技術の能力があります。

また、日本の科学者は、ほかのアジアの科学者と協力してアジアのモンスーン問題と取り組んでいます。これは構造プレートの形成と関係していて、この地域では雨のおかげで米がとてたたくさん生産できるので、本当にとても重要です。この研究はアジア太平洋地球変動研究ネットワーク (APN) の支援を受けて、安成教授が関わっている総合地球環境学研究所が実施しています。アジアのモンスーン気候系は、何十億人も人間がその暮らしと幸福を依存する生態系サービスを支えています。また、日本はグローバルな環境と災害リスクを熱心に考察し、ほかの国々と協力しようとしている唯一の国です。これはアジアのモンスーン地域、モンスーン地域内の水田、そして、上手に活用されている、構造帯の一部として形成された沖積盆地や沖積平野です。持続可能性の研究に関連してアジアで開かれる会議に出席すると、私はいつも、日本人科学者が他国の科学者と協力しながら取り組んでいる事に深い感銘を覚えます。

最近では、人々はPM2.5について不安を感じ、エアロゾルをめぐる新たな課題に注目しています。硫酸塩エアロゾルによる汚染が非常に深刻になっていて、これについては国境など関係ないことがお分かりになるでしょう。こうした問題は中国から日本に波及し、まさしく、あらゆる人に影響が及んでいます。米本先生 (訳注：米本昌平 東京大学客員教授) がPM2.5は「日中外交の好機である」と述べておられます。日中両国が何らかの外交関係を実現する可能性があります。

フューチャー・アジアを結成するにあたっては、大学のグループや総合地球環境学研究所 (RIHN)、地球環境戦略研究機関 (IGES)、国立環境研究所 (NIES) などの研究機関にフューチャー・アースの国内委員会を設けてもらおうと、日本学術会議が奔走しました。ここにはさらに、フューチャー・アース・ジャパン事務局と並んでフューチャー・アース・ジャパン協会やフューチャー・アース・ジャパン学会を創設しようとしている政策担当者、文部科学省、経済産業省、環境省、ステークホルダー—企業、農業、マスコミ、医療関係者—も含まれています。ただ、私が心より願うのは、この事務局が日本の事務局ではなく、グローバルな事務局となることです。先に述べたように、アジアは非常に重要であり、日本が間違いなく指導的な役割を果たすことができます。これについての、大西会長や春日副会長をはじめとする日本学術会議の尽力ぶりにつまみして、敬意を表したいと思います。

先週、STS (科学技術と人類の未来に関する国際フォーラム) の会議において、安倍首相は日本経済をさらに強固に、国際的な存在感をさらに顕著にしなければならないと述べられました。当然ながら、グローバルな環境変化があらゆる国にとって深刻な脅威になっており、その目標を達成するためには、私たちはグローバルな環境問題に大きな注意を払わなければなりません。

面白いことに、私が20年ほど前に日本を訪れた時、ある青年が私のところにやって来て、こう言いました。「李教授、日本は経済的には裕福になって成功しました。それなのになぜ、いまだに世界は我々のことを尊敬してくれないのでしょうか」。私はこう答えました。「それはあまり正確ではありませんね。日本はとてた尊敬されているのですが、おそらく、若者たちが望むレベルには達していないでしょう」。彼にそう話したのは1962年のことです。その年私は、東南アジアの弾圧が厳しく、腐敗が横行する非常に貧しい国の学生としてアメリカに渡りましたが、そのころの私たちは、単なる富以外のものを追い求めていました。私たちがアメリカに行った理由は、リンカーンが1863年にゲティスバーグの演説で語った「すべての人は生まれながらにして平等である」、「人民の人民による人民のための政治」という言葉が好きだったからです。まさしく、この理想主義がアメリカに渡った多くの人々を駆り立

てたものであり、将来にわたっても同じように重要であり続けるでしょう。

フューチャー・アースの鍵を握るのはフューチャー・アジアであり、日本はアジアにおいても世界においても、主導的な役割を担うのに最もふさわしい国です。フューチャー・アースが力を発揮し、日本がそれを主導すれば、すべての人間社会—いわゆる発展途上国だけでなく先進国も—を持続可能な社会に転換することができるかと私は確信しています。私たちは新しい種類の開発の仕方を見つけ出さなければならず、日本の社会を転換しなければなりません。日本は先頭に立って、こうした目標を達成できる国であると私は確信していますし、また、そうしたリーダーシップを拝見するのを楽しみにしています。そうなれば、いまから20年後、もしあの若い学生に再会することがあれば、以前とは違い、彼はこう言うでしょう。「李教授、今日の日本は世界中で尊敬されています。それというのも、そうすることが必要とされた時に、あなたたちの世代が進んでリーダーとなり、それにより人間社会を転換したからなのです」。転換を続けることが唯一の選択肢であるのは明白だと思います。