

## 基調講演「アジアの文化共生を目指すこれからの科学・技術」

池内 了先生(総合研究大学院大学名誉教授)

### 1. はじめに

戦後70年の節目というふうに言われております。もはや戦争を知らない世代が中心になっています。私は1944年生まれですから、戦争の最後の年に生まれましたので、ほとんど戦争を知りません。

日本がアジアに戦争を仕掛けたという、ひどい状況も私たち自身は常に思いながら、しかし戦争を止揚するという事です。そして新しい関係を築いていくということが、やはり一番現在に求められていることではないかと思えます。

その中で、今、世界が東アジアの動向に注目しています。東アジアの動向に非常に大きな注意を払っているということは、皆さんも感じておられるのではないかと思います。東アジアの諸国は、科学・技術・文化のそれぞれのレベルが非常に高いということです。それから今、例えば、中東領域では、ISというイスラム教の国、あるいはいろいろな宗教が入り乱れています。そういう中で非常に困難を多く抱えているのに対し、東アジアの諸国はそのような困難は比較的少ないわけです。そしていろいろな国がお互いの特質を補い合い、連帯すると、非常に大きな力を今後発揮するであろうというふうに見ているわけです。アメリカは別個として、ヨーロッパはヨーロッパ連合という格好で一つの統合体できて今、いろいろな問題が生じているわけです。それに対して、東アジアはまだ連合体という格好にはなり得ていないわけですが、そうするのがいいのかどうかも含め、今後、どのような方向に進んでいくべきかということを実際に考えていくことが非常に重要な課題です。

そしてこう言うのは何ですが、私はあと10年生きられるかどうかというぐらいですが、皆さんはあと50年は確実に生きるわけです。50年という長い時間スパンを考えてみますと、非常に大きな変化があるということは明らかです。過去50年を振り返ってみれば、それが分かると思います。この50年の間に非常に大きな社会の変化が起こりました。これから50年先は、さらに大きな変化が起こるであろうというふう考えられます。これは後で、具体的な中身を言いたいと思えます。

そのようなこれからの50年、新しい時代の主人公は君たちです。だからわれわれ年寄り引退して、いろいろサジェスションを与えるぐらいで、実際の行動主体は君たちであるということです。そういうことが一番私にとってはうらやましいことであり、同時に大いに期待することでもあります。

今日の話は一応、過去と現代と未来というふうに分けると言っておりますが、要するに復興から発展までの20世紀の時代と、それから現在というよりは現代の「検証と省察の時代」、そして未来、「転換の時代」と呼びますが、大まかに分けられます。過去と現在、ではなくて現代、そして未来、特に先ほど言いましたように、君たちがこれから生きるであろう50年間という未来をどう考えるかということです。その時代、時代において重要な問

題点は何だろうかということを考えてみたいと思います。

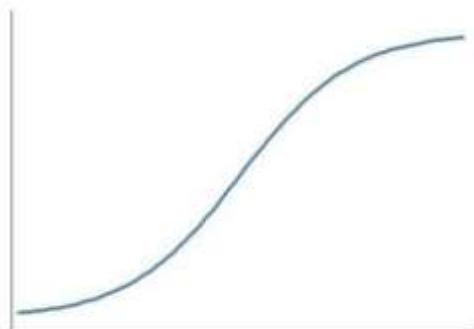
それぞれの時代において、それらを私は科学あるいは技術という側面を土台に考えておりますので、その観点からの時代の読み方というか、総括の仕方という観点から述べたいと思います。その時代、時代ごとに各々違った特色、違った特徴、違った読み方という、あるいは違った切り方があるかと思えます。そのことをこれから縷々述べていきたいと思えます。

と同時に、2つの問題というほど大げさではないのですが、問題1として「アジアの文化共生として私たちは何ができるか?」ということを考えてみたいと思います。これをお題目として唱えるだけではなく、私たち自身がどのようにコミットできるかを考えたいのです。これはやはり一番大事な事です。単に評論家風、あるいは客観的に述べるだけではなく、私たち自身がどのように参加していくか、あるいはどのように主体的に関わっていくかという問題です。

問題2は、「これに科学技術がどう寄与するか」ということです。科学技術を直接扱わないような分野の人が多いたと思いますが、科学技術は避けて通ることはできません。どのように科学技術を扱うか、どのように科学技術を考えるか、そしてどのように科学技術と付き合いしていくかということです。その付き合い方が科学技術の未来を決めるということにもなってくるわけです。この問題も私なりのこういう方向じゃないのかなというような意見は申し述べますが、それは単に私個人の意見であり、それこそ君たち自身が今後考え詰めていくことです。今回のこのインカレの分科会でも、さまざまな側面からこれらの問題を議論されるのではないかと考えています。それは大いに期待したいところです。

## 2. 復興から発展

それでは先ほどの過去と未来を、過去から現代および未来という3つに分けましょう。第1の過去という、これはすでに終わってしまった時代で、主に20世紀の状況は、「復興から発展へ」という、そういう言葉で集約されるのではないかと思います。ロジスティック曲線という図を知っておられる方がいると思いますが、Sの字を横にして引き伸ばしたものです。



※ロジスティック曲線

要するにゆりかごの時期、つまり幼児期の時期で、それから急速に成長する時期、そして成長が止まってサチュレーションする、飽和する時期です。物事には3段階があるというふ

うにこの曲線がいろんな場合に適用できるということが分かっています。

例えば、一番典型的なのは人口です。今、現在、人口爆発と言われていますが、そろそろ人口爆発は終わりかけています。サチュレーション、飽和する時期になっています。要するに第 2 次世界大戦が終わってから急速に人口が増えました。平和な時代、あるいは文化がどんどん広がっていった時代は急速に人口が増えて、そしてまだ増えている状況は続いています、いよいよ飽和しています。

いずれ地球の人口は 100 億人超えるだろうと言われてきましたが、どうやら今の趨勢では 100 億人には行かない可能性が高いというふうに考えられるようになりました。

そういうふうに指数関数的に非常に急速に伸びて、そしていろんな理由で頭打ちになる、飽和します。飽和した後、どうなるかと言いますと、それはそのまま飽和の状態が続くのか、あるいは急速に減少していつてしまうのかということです。

例えば、流行というのがあります。ファッションとかゲームなどいろいろなものに流行があります。流行というのも、初めはちょっとした事で始まったのが、急速にいろんな人が面白い、気に入ったというので急速に広がって、大体みんなに行き渡ると、やがて面白くないねということで廃れていきます。そしてまた次の流行が始まるという、そういう繰り返しであると思いますが、そういうふうに急速に発達する時期と飽和の時期があります。経済力もそうです。あるいは生物の種類もそうです。この地球上に存在する生物種というのは、初めは非常に少ない段階からゆっくり広がって、そのうちに急速に数が増え一説では 3,000 万以上もあると言われていますが、実際は名前が付けられているのは 300 万とかそれぐらいです。その後、過去にはある段階で飽和して絶滅しました。その絶滅の理由は隕石が衝突したとか、いろんな理由があると思います。そうすると、絶滅した後、ニッチという、各々住む場所が空くと、そこに新しい種が広がってくるというふうに、このロジスティック曲線が繰り返していくというのが、一つの生命の歴史の見方です。単なる現象論ですが、おもしろい見方ではないかと思えます。

だから「復興から発展へ」という場合にも、要するに戦争の不幸なとか、悲しみというのか、ひどいというのか、そういう惨禍から復興して急速に発展します。発展する状況は国によって、また状況変化によっていろいろ異なった歩みを示します。発展は永遠に続かず、いずれ飽和期に達するということです。

歴史の流れをながめてみますと、そのような変化として捉えられるわけです。私たち自身が、この曲線上で現在どのような時期に生きているのかということ、しっかり認識する必要があります。自分たちがどのような時期に生きているのかということです。あるいは今、就職活動をするとするならば、この会社はどのような時期に当たっているのかというのを見るというの必要かもしれません。今まさに非常に急速に広がりつつある、発展している会社が素晴らしいと思うかもしれませんが、それはいずれ頭打ちになる可能性が高いわけです。むしろ infant な、今後これから成長期を迎えるであろうという、そういう企業なり会社を見つ

け出す方が、未来にとってはより可能性が高いわけですが、それは非常に難しい事です。要するに、いろいろなものが、このような発展の法則に従っているということを認識した上で、現在どのような時期にあるのかなということを考えてみるということは、非常に重要なことではないかと思えます。それによって対応の仕方が異なってくるわけですから。

現在というのは、ある意味では飽和期に近づいていると考えられるわけです。そこに日本という国の経済力、ここでは経済と情報技術という2つの側面を取り出しています。飽和している、要するにだんだん頭打ちになっている段階で、成長が止まりつつあるという時期があります。その時期はある意味では、長所と欠点がお互いに拮抗し合うという、プラスとして作用する側面とマイナスとして作用する側面がお互いに働き合うことによって、成長が鈍化する、あるいは止まっているということになります。プラスの力とマイナスの力、お互いに力が拮抗すると平衡状態になるわけです。力学と同じで、拮抗することによってある種の飽和の危機を迎えるという、そんな時代が来つつあります。特に日本はそういう事ではないかと、私は見えています。

特に日本の経済の飽和状態という原因は、経済規模が地球規模になったということが一つの、非常に大きな原因であるのは確かです。要するにグローバル化というか、成長発展というのは、成長できる余地がないと絶対成長できないことは明らかです。だから、地球スケールにまで経済活動が広がってしまうと、もはやそれ以上、広がりようがないわけです。この場合は力の均衡というよりは、そもそも成長の余裕というか余地が無くなってきつつあるということです。その発展の結果として、経済規模がどんどん広がっている段階はいろいろ近代化が起り、それなりに皆さんが経済発展のプラスの側面を味わってきたわけですから、いろんな意味の平等化ですが、それなりの良いところも受けてきたわけです。

他方、その経済発展ということ、経済優先主義ということが伝統を破壊し画一化を推し進めてきました。世の中を同じような姿に変えてしまうという、そういうマイナスの側面もあったのです。

あるいは情報技術の発展、デジタル技術ですが、それ自身が非常に大きな力を及ぼしているというのは、これは皆さん当然ご存じのことです。情報技術の発展で、今、君たちはほとんど新聞を読まないでいろんな情報機器、iPadとかスマホというもので情報を得ていると思います。それによって、例えばSNSという格好で人間の新しい結び付きがどんどん広がっています。特に若い人たちはSNSでいろいろな情報をやり取りし、「今日はこんな集まりがあるよ」というと一斉に集まってくるという、そういう非常にこれまでになかった新しい結び付きが生まれるようになってきました。

と同時に、一方ではどんどん監視社会と私は呼んでいます、監視される状況も生まれてきました。私たちの情報がどんどん一元化される、独占されていくという、そういう危険性があるということです。防犯カメラというのはあちこちで、今、数百万台設置されていると思

いますが、あれは犯罪を防止するためのカメラというふうには、「防犯」カメラと言われているのですが、実際に運用されているのは「監視」カメラの役です。これだけ情報が映っているということで、いろいろな犯罪の犯人を捕まえるために使われているわけです。本当に防犯になっているのかどうかは分かりません。そういうふうにして、私たち自身の情報がどんどん他人に、あるいは警察なり権力に握られつつあるわけです。そういう問題も一方ではありません。

例えば、マイナンバー制度というのは、今後始まっていきますが、国民一人当たり一人ずつに全部番号が振られます。そのマイナンバーを使って、どれほど情報が一元化されていくのかということです。情報はある程度以上集めないと、ほとんど意味がないというのは事実です。バラバラの情報では意味がありません。と同時に、マイナンバー制度に情報を全部集中してしまうと、政府が情報を独占するという格好になり恐ろしい状況を迎えます。つまり、私のプライバシーが全部政府に握られてしまうという恐怖もあります。ですから、人間の新しい情報技術というのは、本当にプラスの側面とマイナスの側面がお互いに拮抗し合っているということです。私たちはどちらを選ぶか、どちらを優先していくかということを常に考えるよう迫られていて、その意味では飽和期に達しているというふうにも言えると思います。

その中で科学や技術がもたらしたものとして、デュアルユースという言葉がよく使われます。「両義性」、2つの使い方があるという意味です。私は「二面性」という言い方をよく使ったのですが、要するにここで言う両義性の1つの側面は効能です。科学や技術がさまざまな良い効能をもたらしますが、同時に、科学や技術に起因するさまざまな弊害も発生するという、別の側面もあるということです。効能としてはもちろん、私たちの生活が便利になり、効率的になり繁栄していきました。あるいは健康を維持することができ、長寿になりました。かつて、今から100年前では、40歳、50歳で寿命を終えていたのが、現在は80歳を超えるようになったわけです。2倍近くにまで寿命が延びました。夏目漱石がたった48で亡くなったのですが、たったあれだけの年令であれほどすごい仕事をしたのは偉大だと思うのですが、その時代はそういう寿命でしかなかったのです。それが今やその2倍近くまで生きることができます。これは科学や技術のおかげです。

現在、君たち自身はその効能を当たり前として享受し、受け入れていると思います。やはり過去と比べてみるというのにも必要な作業です。過去と比べてみると、今はどんな高みに居り、いかにより良い状況に変わってきたか、変化してきたかということを認識できます。そのように過去と比較するということは、やはり必要であります。

同時に、科学技術がもたらしたマイナスの側面ももちろんあるわけです。一つは戦争で、戦争がどんどん過酷なものになり、犠牲者がどんどん増えてきます。多分ご存じだと思いますが、今や、ドローンといいますが、無人の戦闘機が空からどんどん攻撃をするという、これ

はまさに現代の科学技術がもたらしたすごい戦争技術です。そんなことまでしなくてもいいと思うのですが、やってしまうわけです。

あるいは、事故がどんどん大きくなり、犠牲者が増えています。これは当然で、例えば、新幹線は一編成で16両です。1両あたりに50人とか60人乗っていますから、1,000人規模で運んでいるわけです。あれが大事故を起こせば、いっぺんに1,000人の死者が出ます。今のところ新幹線は全然事故を起こしていませんが、一番怖いのはやはり直下型の地震です。それでいっぺんにたくさんの方が亡くなりかねません。

寺田寅彦という物理学者が、かつて「文明が進めれば進むほど、天災による損害は大きくなる」と言ったわけです。文明が進むほど、より安全になり、より安心社会になるかと言えば、逆により効率的な運送とか、都市構造が画一的になるとか、地下街をどんどん掘るとか、高層マンションにするとか、そういうようなことをどんどん進めていった結果として、この前の3.11のような事が起ると、危害はいっぺんに拡大するという事です。これは科学技術がもたらしたマイナスの側面です。それから環境破壊もあります。

というふうに、マイナスの側面もどんどん大きくなってきます。君たちはひよっとしたら、科学技術はもう結構だと思っている人もおられるのではないかと思います。もう行き着いたのではないかと思います。私自身、年取っているせいかもしれませんが、そう思う事は多いです。発展してもどんどん使いづらくなって、あるいはどんどん忙しくなっていくということもあって、もういいのではないかと思います。同じように少しは思う人もいないでしょうか。

それはある意味、飽和期が近づいているという一つの予感というか、予兆みたいなものです。それを僕は、非常に健全な感覚であると思います。飽和期が近づいている、プラスとマイナスの側面がお互いに拮抗し合っているという、そういう状況の中でよりプラスの側面を大きくしようと欲望を拡大すれば、同時によりマイナスの側面も大きくなるだろうという、そういう予感があるわけです。現在は科学や技術のある種の飽和期であるという、そういう捉え方もできるのではないかと思います。これは現実にそういう社会状況を見た時の正直な感想です。

### 3. 検証と省察

そういうことを「検証と省察」という、まさに現代という時代は、このような復興を経た上で、あるいは発展形態の中で飽和期を迎えている、そういう状況の中でいろいろな問題を検証すべき時代と考えられます。何がプラスで何がマイナスかを見定めるということです。先ほど述べたプラスやマイナスというのは、まさに現象だけを述べたわけで、こういうこともありますよ、こういうこともありますよと言っているだけで、本質的な理由は何なのかということを書いていません。それを検証し、そして省察しなければなりません。自分たちは本当に

プラス、あるいはマイナスの側面をどう考えるのかということです。どのように捉えるのか、あるいはどのようにそれを克服して生きるのかという省察が必要ではないかと思います。

先ほどの経済の発展では非常にグローバル化して、限界点を迎えつつあるということでした。特にその中で市場原理が、あらゆる側面に浸透しつつあるということです。そういう中で起こっている事は、格差の拡大ということでしょうか。私自身、これは非常に大きな問題だと思っています。日本では貧富の格差がどんどん進んでいますが、東アジアのいろんな国々にも今後より拡大していくのではないかと思います。要するに、経済活動によって格差が拡大するということです。経済活動がより大きくなる、より発展することが格差をより大きくしていく、そういう結果をもたらしています。一つは競争がどんどん激化していくということです。競争に勝ち残るためには、敗者が犠牲になってもやむを得ないという状況が生じているのです。

そうすると、非常にリッチな何億円、何十億円と金もうけする少数の社長クラスと、ほとんど多数の労働者クラスとの格差が大きくなっています。労働者クラスも、日本では非正規労働者が4割と言われており、非正規でつまり臨時とか派遣とかさまざまな請負仕事にどんどん変わっていています。そういう人たちは低賃金でどんどん使い捨てされていくわけです。そういう格差がどんどん大きくなっています。競争が激しくなると、当然ながらより経済的、あるいはより効率的に収益を上げるために人件費を削るというのは、一つの非常に重要な要素になってしまったわけです。

あるいは違う言い方をしますと、「悪貨は良貨を駆逐する」という、ベンサムの法則があります。今はあまりお金を直接使わなくなりましたが、昔、貨幣で金貨がありまして、その金貨と重さは同じですが、少しだけ銀の量を増やし金の量を減らすという、そういう悪貨が増えてきますと、みんな金の多い良貨は私蔵し、タンスに置いておいて、悪いお金を使います。それは何故かと言いますと、いざという時は、金が多い方がより価値を持ってくるためです。それがこの諺の元々の意味ですが、現在の悪貨は良貨を駆逐するという意味は、いろいろな経済活動に置いて、より質の悪い仕事がよりはびこってしまう状況が生まれているという意味になっているのではないかと、私は思っています。これは格差の拡大とある意味では似ている状況です。

例えば、皆さんも知っていると思いますが、杭打ちが不十分なままのマンションがどんどん売られてきたという話が今、話題になっています。要するに、完璧な仕事をしようと思えば時間がかかるので手抜きをするわけです。あるいは設備を多く使うと工事にお金が掛かるわけです。それは節約しようということになると、当然ながらいい加減な仕事、中途半端な仕事のままに済ませる、特に杭打ちなんて地下で目に見えない部分だからということでいい加減な仕事のまま販売してしまうというわけで、要するに悪い仕事が良い仕事を追い

やってしまうという状況が生まれているということです。

今、杭打ちの例を出しましたが、社会的な事件の多くはそういう側面があるわけです。それをわれわれは見抜く必要があるわけですが、市場原理がどんどん広がるということは、物は一般に安くなる、あるいは規制が外れて自由な活動が広がって経済的に潤うと考えられていますが、他方では悪貨は良貨を駆逐するということになるのです。良い製品を悪い製品がどんどん駆逐していくという、そういう流れになっている可能性が高いということです。

その結果として、私は文化そのものが非常に安直になってしまうというふうに考えています。科学、あるいは広く学問の世界で早く論文を書けという、そういう暗黙の圧力が非常に強くなっています。これも市場原理みたいなもので、競争原理がどんどん激しくなっているのです。そうすると、本当に時間をかけた良い仕事が少なくなる、できなくなるという状況になっていくわけです。というように、経済論理、あるいは市場原理が、あるいは競争原理がどんどん広がっていくということは、マイナスの側面も非常に大きいのです。これは検証する必要があります。私たちは文化や技術として、どのようなものを選ぶべきか、どのような方向を取るべきかを考える必要があります。

もう一つは、時間の加速ということがあります。短期の利益、明日、あさっての利益を求めて長期の損失を考えない、厄介な事は後回しにするということが普通になってきているということです。これは特に日本で顕著かなという気もしないでもないですが、例えば、よく言われるのは原発の放射線廃棄物の処理に関しては後回しです。今、最終処理の方法は決まっておらず、いずれ誰かが考えるであろうということにして、原発を稼働させているわけです。

あるいは日本では、国の借金が1,000兆円にもなっているわけです。この借金をどうして返すのかということです。それは申し訳ないけれども、君たちの世代が返さないといけないわけです。私たちの世代は借金をしてぜいたくな生活を送ってこられました。その借金は君たちが肩代わりをせざるを得ないわけで、これも後回しになっているわけです。

というように、要するに明日の利益のためにあさっての損失はもう目をつぶろうということです。明日のもうけのために借金をしてどんどん物を作って売れ、その借金は後回しにしようということです。これはまさに時間の加速ということで、この側面も十分、私たちは考える必要があります。

それから「お任せ民主主義」というふうには、私は呼んでいるわけですが、功利主義が非常に横行しています。功利主義というのは、最大多数の最大幸福で、より多くの人々が幸福であれば、少数者は泣いてもらっても仕方がないという、冷たい言い方をすればそういう論理です。それは少数者、あるいは弱者とか被害者を切り捨ての論理に使っていることで、これはいいのかという反省です。この功利主義とお任せ民主主義がどうつながるのかと言います

と、どうしても私たちは多数派に付くのが多いです。そして多数派に付いていると、何も考えなくてもそのままうまく行くだという、そういう習慣になってしまい、少数派・弱者・被害者のことは考えなくなります。そういう側面から、民主主義に真剣に向き合わず、政治家にお任せになってしまうのです。民主主義を積極的に自分のものとして考えなくなるということです。

ここにはまだ二十歳以下の学生諸君もいると思いますが、日本では来年の参議院選挙から18歳選挙制度になるわけで、お任せ民主主義ではダメです。現代は代表制の民主主義で、それには限界があり弱点があると思いますが、国政に参加できるシステムとして選挙権があるわけです。それがお任せになってしまうとどうなるのかと言えば、要するに選挙に行かないということですから、多数派のままに任せてしまうということです。

この問題は正義論という分野で多く議論されてきました。あるいはハーバードの白熱教室でサンドル教授がいろんな例を出して、これでいいのか、これでいいのかということ問い掛けるという番組があったと思います。いろんな意味で、現代は私たちの民主主義が問われている時代であるということではないかと思います。

それでもう一つ、科学技術に欠けていたものということをつけ加えておきます。私の専門の科学技術で言いますと、科学技術に欠けていたもの、これは長所あるいは良い所ばかりに目を奪われて、短所、悪い所に目をつむってきたということです。科学の専門家たちが「これはいいですよ。これは便利ですよ。これは効率的ですよ」というふうにして、いろいろ広めてきました。ところが、技術は必ず「妥協」の上にと私は言っていますが、必ずある「限界」の上で実行されるものであるということが言われたいのです。限界の上というのは、例えば、建物だと耐震基準というのを作ります。この地震まではこの建物は健全ですよという、その基準、つまり限界強度の目安ができています。その基準を超えると倒れてしまう、壊れてしまいます。しかし、それはしょうがないわけです。そのような基準を作らないと建物なんて建設できないわけです。完璧に壊れない建物にしようとすると、10mぐらいの壁にしないとイケません。そんな建物はお金が掛かりますし、期間が長引くし使いづらいため、ほとんど無意味です。やはりわれわれが使いやすい建物が、それなりの値段でそれなりの工期でできる必要があり、そのように考えた条件で基準ができています。逆に言いますと、その基準を超えると、建物は必ず破壊されることを覚悟しているわけです。私たちはそういう社会の中で、そういう技術システムの中で生きています。

先ほど言いましたように、新幹線も地震が来た時に、ユレダスが地震を感知して新幹線を止めるから大丈夫だと言われています。地震というのは、最初に縦波がやってくるわけです。縦波の方が、速度が速いのです。縦波がやってきて、ユレダスで縦波をキャッチすると新幹線を止めます。それから遅れて横波がやってきます。横波の方が横に大きくずらすので被害が大きいのです。その時は新幹線が止まっていますから安全だというふうになって

いるわけです。縦波と横波の間の時間差を利用しているわけです。そうすると、時間差が無いような地震だってあるわけです。直下型というのは、真下からパッと地震が来るわけです。縦波も横波もほとんど同時に着きます。そうなると、ユレダスの信号は意味が無いわけです。横波が来たときはまだ新幹線は止まっていないから、もろに地震動を受けてしまうわけです。というような限界があるわけで、必ずどのような技術も限界があります。原発事故が起こった時に想定外だと言われたのは、まさにその限界点、つまり想定した範囲内を超えたからという理由になったわけです。それはおかしいのではないというのが、私の意見です。つまり技術は必ずある種の想定をして実行されているわけで、その想定を越えたらどうなるかというのは、少なくとも技術者には分かっていたはずで、だから想定外と言っはいけないわけです。明らかに想定していたことが現実には起きたというわけですから。だから、これまでの基準は甘かったのかもしれないという、反省の上で言う必要があったのです。

あの3.11の後、科学や技術への信頼度が非常に落ちたというアンケート結果が出ましたが、それは専門家たちが、自分たちはどういう失敗をしたか、どういう責任を果たしていなかったかということ、皆さんが分かったからです。特に原発の専門家たちは「そういう危険は起らない、絶対起らない」と言いながら、どんどん事故が拡大していったわけです。というような、自分たち自身に有利なプラス面だけを言って、不利なマイナス面を言わなかったということで、これは科学者・技術者に本質的に欠けていたものであったと私は思っています。そういうことを考えてみますと、省察としては、倫理的思考とか未来世代への責任というのが、私たちに欠けていたのではないかと、ということをじっくり考える必要がある、ということです。原発も含めて核兵器、あるいは遺伝子操作なんかも、将来の人類にどのような問題を引き起こすのかということ、を考えてみる必要があるということです。

遺伝子操作で、こんな良い事がある、こんなプラス面があるということばかりではなく、例えば、クローン人間が作られる可能性があるのかというようなことも含めて、マイナスの側面も常に視野に入れるということです。あるいはマイナスの側面があれば、やめておくということも含めて考える必要が出てきます。それはまさに「検証と省察」ではないかと思えます。

#### 4. そして転換

そういう検証と省察の上に立って、「そして転換」へという議論にみましょう。未来というのか次の世代において、私たちはどのような文明の形態へ変化していくのか、転換していくのか、どのような文明を手渡すのかということ、を考える、そういう時代に入ってきているということ、を痛感しています。

何度も強調するようですが、この次の時代というのは、君たちが主人公の時代です。君たち自身の選択の時代であるということです。私は格好良く言えば予言者風に、あるいは悪く言えば単純に妄想を言っているのかもしれませんが、次の時代はこうなるのではないかと、ここで強調しておきたいのです。君たち自身が頭の隅に置いておき、それに対し

どう生きるかということも含めて、その問題に直面した時に考えてほしいと思います。

私自身は、これは前から言っているのですが、現代の科学技術を基礎にした文明は、地下資源を基盤として花開いた文明、つまり「地下資源文明」であります。地下資源というのは化石燃料であり、鉱物資源のことです。つまり産業革命の時に石炭を掘り出して（やがて石油に変わりましたが）化石燃料を使うようになり、そして産業革命において機械制工業、つまり家内制手工業から機械を使った工場のシステムに変わったわけです。その基本は鉱物を利用した工場制生産方式というべきかもしれません。要するに現在の地下資源を基盤にした文明というのは、産業革命以来続いてきた文明であります。

それは、ある意味では必然性があったわけです。特に地下に埋もれている化石燃料と鉱物資源というのは、いわば人類の宝みたいなものです。化石燃料というのは、非常に小さい量でエネルギー密度が非常に高いわけです。鉱物資源も非常に純粋な鉱物が小さな塊にたくさん集まった資源です。鉄でも鉛でも鉱物はいろんな岩石に全部含まれているのですが、通常は含有量が非常に少ないのです。それに対して、含有量が非常に多いのはリソースと呼ばれている資源です。そういう有用な地下資源を利用してきたわけです。

その結果として大量生産、大量消費、大量廃棄という経済構造が生まれてきました。これを自然の搾取と呼んでいますが、要するに自然界が隠し持っていた地下資源を掘り出して、私たちはそれを無尽蔵であるかのように使ってきたわけです。技術体系としては、生産過程を大型化し、集中化し、一様化するということです。つまり非常に大型にすることによって大量生産し、集中化することによって効率性を図り、一様化することによって全て同じ製品を大量に作るができるというわけです。いわゆる技術の中央集権システムというのがここで完成しました。それは政治の形態とある意味では非常に似ているわけです。技術体系も中央集権という方が、物理学の用語で使いますと、エントロピーの発生が少ないということです。つまり無駄の発生が少ないということで選ばれてきた方式です。

産業革命が始まって、250年～300年足らずです。そろそろ限界点が見え始める状況になってきたというわけです。それが資源の枯渇で例えばオイルピークが過ぎたとよく言われています。これまでに使ってきたオイル＝石油の全体量と、残っている埋蔵されている量が同じ時代から、もはや埋蔵されている量の方が少なくなっています。後は減る一方であるという、そういう時代が来たというふうに言われています。消費量はまだまだどんどん増えていますから、資源の枯渇が加速度的に近づいてきているということです。それから環境の悪化、化石燃料をどんどん燃やすことによってCO<sub>2</sub>が増えているのが地球温暖化の原因であり、環境が悪化していると、よく言われています。そして、技術の中央集権化に伴って政治の中央集権化もどんどん進み、民主主義が弱くなってきた「お任せ民主主義」になってきたというわけです。

科学技術の側面而言えば、資源の枯渇と環境の悪化ということが非常に差し迫ってきました。といっても明日の事ではありません。30年あるいは50年先かもしれません。つまり言

い換えると、このような差し迫る状況がどんどん厳しくなって、君たちが生きる時代にいずれ2つの難問に直面するであろうということです。フランスの国王が「わが亡き後に洪水よ来たれ」ということを言ったそうです。この言葉の意味は、「今の自分の優雅を尽くした生活はこのまま続けていく。後は悪くならうがどうであろうが、私が死んだ後であって欲しいと願う」という、まさに無責任極まりない言葉ですが、まさにそのような発想で現代の経済活動そのものが進んできたと言えるでしょう。

というふうなことを考えた時、やはりそろそろ転換の時代を迎えているのであろうということです。その転換の行先はどちらかと言いますと、先ほどの地下資源文明と対極的な地上資源文明であろうということです。地上資源というのは、太陽の熱とか光、あるいは太陽が植物に当たってでんぷんを作る光合成作用です。あと、水、植物資源、豊かな自然、それらを私は「グリーン文明」と言っているわけですが、地上資源文明、グリーン文明へ転換するというのが、徐々に行われていくであろうということです。現実には、現在も再生可能エネルギーの転換ということとはよく言われているわけです。ゆっくりとではあるけれども文明の転換が少しずつ行われているわけです。そういうことを本格的に実施する時代が必ずやってくるわけであろうと、私は思っています。

この場合は、各地域では少量生産です。また地産地消の少量消費であり、自然による廃棄物の処理という少量廃棄で、大量生産、大量消費、大量廃棄とは対極的な進め方がやはり重要になるというか、そういうことにせざるを得なくなると考えられます。それとともに、小型化で分散化で多様化の技術へ転換することになるでしょう。例えば、太陽光発電でメガソーラーが話題になりますが、太陽光発電としては大型でメガというと100万ワットです。100万ワットはキロワットで言うと1,000キロワットですから、原発の100万キロワットと比べて3桁も違うわけで、やはり小型化なのです。分散化、あちこちに分散して、多様化、いろんな方式を使うというわけです。太陽光発電だけではなく、地熱発電もあり、小型水力発電もあり、潮力発電もありというふうな、さまざまな方法を使います。

そのような行き方は地方分権につながることで、私それによっては民主主義の実質化につながっていくと思っています。各々が分散して、責任を持って自分の仕事を全うしていく、そういう時代です。それこそ地上資源文明の基本的な方式ではないかということです。その結果として、再生可能資源の使用が増え、環境との調和が図られるということになります。そして、リオサミット以来言われてきた地球あるいは地球生命の持続可能性、サステナビリティということが当たり前になる、そういう文明に転換することになるのではないかと思います。

再度強調しておきますが、それは10年とか20年の短い時間スパンで起ることではなくて、長い時間をかけて起こることです。言い換えると、現代からすでにこのような方向を予感して、あらかじめ手を打っていく、そして可能な範囲で手を広げていく、大きくしていく準備

の必要があると思うわけです。

例えば、ドイツは再生可能エネルギーの使用はどんどん増やしていて、現在では23%とか24%ぐらいになっています。日本はまだ10%以下です。10%以下で、しかも大型ダムによる水力発電が入っていますから、いわゆる純粋な再生可能エネルギーだとせいぜい2%とか3%です。ドイツだけではないのですが、中国でもそうですが、やはり30年先を見越して再生可能エネルギーに乗り換えていくという動きが、明確に見えているわけです。世界は時代の変化の方向を読んでいるのですが、それに対して日本という国は残念ながら非常に遅れていると言わざるを得ないわけです。というようなことも含めて、今日、明日の事ではないけれども、現代は30年、50年先という先を読んで今から準備していく時代、というふうに考える必要があるのではないかと思います。

## 5. アジアの文化共生として何ができるか？

問題1、問題2を考えて来て、さてアジア文化共生として何ができるかということです。以下は私の単なる意見であって、皆さんに強要することではないのですが、伝統技術の交流という事が非常に大事ではないかと思っています。これは経験知という、経験によってしか得られず、なかなか明確な言葉では表せないけれども、非常に得難く非常に重要な知識があるということです。それは過去を学ぶ、あるいは過去から学ぶこと、そして過去は未来に生きるということです。むろん、過去の古い技術がそのまま生きるというわけではないのです。過去の古い技術でもその原理をきちんと問い詰め、新しい方式でその原理を生かしていくということに未来の可能性があるということです。

特に私が経験知という、あるいは伝統技術という言葉に、自然と共生したアジアの文化の特質を生かすという意味があります。アジアの文化共生という意味の一つは、アジアというのは、先ほどの、地上資源文明と呼ぶ地上資源というのは、地下資源とは根本的に異なる資源で、地上においてたくさんある資源です。そしてアジア諸国にはふんだんにあるわけです。これに依拠する文化は明らかに地下資源の文化とは違います。日本はよく資源が少ない国だと言われていますが、それは地下資源が少ない国であって、地上資源は豊かな国です。資源の見方を変えればいいわけです。そうすると、そういう地上資源が豊かで自然と共生するというのは、まさに新しい文明の形態を創り出すということです。そこに複雑系の発想というのが非常に有効で、これはアジアの人々にとっての得意な発想です。複雑系の発想というのは、要素還元主義という西欧で通用してきた考え方とは違います。要素還元主義とは対象は理想的であり、単純な要素に還元して、つまり分析をすることによって、そして複雑な要素を切り捨てることによって成功してきたとは言えるわけですが、どんどん細分化してきました。それと、対極的なのは、要素に分解するのではなく対象全体を丸ごと捉える発想、総合的・統合的手法です。

複雑な要素も全て含める、これは統合化というわけです。実際に、そのような発想で対処しなければならない問題がたくさんあるということです。例えば、地震の問題とか、環境問題が典型的です。あるいは生態系の問題、生命とか経済とか、いろんな問題が複雑系と呼ばれてきて、西欧の科学では複雑だからというので切り捨ててきたのです。そうではなくて、それを丸ごと捉えるという、複雑系の科学の発想というのは非常に重要です。アジア人が得意な総合的にものを捉える資質とも、よくマッチしています。

実を言いますと、複雑系の科学の方法は、まだいろんな提案はありますが、確立したものはありません。まさにこれからの学問です。それこそが、僕はアジアの文化共生の一つのカギになるのではないかと思っています。複雑系の科学というのは、アジアの文明の一つのカギになるのではないかということです。

## 6. 科学・技術がどう寄与するか？

それからもう一つ、科学技術がどう普及させるかということで、先の議論と似た事なのですが、地上資源文明を構築するための新しい科学や技術を創造するということです。それがグリーンサイエンスで、グリーンという言い方をしましたが、基本的には生物基盤技術です。地上資源を用いた生物基盤技術です。まさにこれはアジアにあふれているものです。西欧は、雨が少なく緯度が高いから日光が弱いという地上資源に対するハンディがあります、それに比べるとアジアには有利な状況があるわけです。その有利さをどう生かすかということでもあります。さらに、先ほどの複雑系の発想が自然に伝統としてあります。むしろ、現実にもものとしてグリーン資源が豊富であるという条件も整っています。そして先ほど述べたいろんな考え方、いろんな進め方の議論においては、科学と哲学、思想、宗教、倫理、教育など、いろんな分野の人間が知恵を絞り合って、どのような方向に行くのがいいのかということ进行讨论するという、まさにこのインカレの目標が大事ではないかと思います。そこにおいては科学も一つの要素でしかないということです。いろんな側面を見た上で考える、トランス・サイエンスという科学を超える問題として捉えるということです。

時間が来ましたので、最後に物ごとの考え方として、「AではなくBである」というのと、「AとともにB」という2つがあります。世界史の流れを長い時間のスパンで読むということは非常に重要で、「AではなくB」と「AとともにB」というのは、両方とも単眼ではなく複眼で見るとのことです。要するに、単純に一つだけのもので見るとはならず、複眼、さまざまな要素、遠くから見たり、近くから見たり、斜めから見たり上から見たりというふうに、多角的な観点でものを見るということが重要性なのです。それから「表面でなく深層」を見抜くということも大事です。表面でなく深層というのは、要するに私たちにとって重要なものは直接目に見えないことが多いのです。『星の王子さま』に「大事な事は目に見えないんだよ」という有名な言葉がありますが、まさに、そういう深層、目に見えない所で何が起っているかを見抜くということです。見抜くはすぐには大変ですが、想像する、考えてみるということが大事であるとい

うことです。

それから「線形思考ではなく非線形思考」という言い方もあるのですが、これは単眼ではなく複眼でというのと似たような事です。要するに線形思想というのは直線、全て直線で物事を考えます。私たちは何かあると、すぐそのままずっと直線で拡大・延長して物事を考える癖がありますが、いろいろな曲線、曲がりくねっている状況があるのだということを押さえておこうということです。

湯川秀樹という、日本で最初にノーベル賞をもらった人が、「自然は曲線を作り、人間は直線を作る」という言葉を残しています。なかなかうまい言葉です。自然界は山でも川でも自然の樹木でも、みんな曲線です。人間はそれを直線で近似するわけです。建物とか電柱とか田んぼとか、みんな直線にしています。直線にした方が、物事がスッキリ分かるからです。分かるからだけれども、曲がった部分を切り捨ててきているわけで、それでいいのかということを考えてみるのが大切ということです。

それからもう一つは、「A とともに B」というのは、より豊かな発想でものを見ましようということであり、両面を見ましようということです。分析と共に総合もというのは、先ほどの要素還元主義は分析的手法であり、複雑系の考え方は総合的手法であると言いましたが、やはり両面が無ければならないということです。要素還元主義で切り取れるところは切り取ればいいわけです。しかしそれだけで全て単純に切り取ってしまうと、複雑なシステムが分からなくなってしまいうということもあるので、両面を見るべきということが重要なのです。

それから「現実主義のみではなく理想主義も」ということ、これはものごとの考え方として、どうしても現実主義にならざるを得ないことが多いことの反省です。「現実はそんな簡単ではないよ」とか、「そんなに現実是不変だよ」というふうにして、つい私たちは現実に妥協してしまいます。妥協した方が楽である、あるいは妥協しないとなかなか先が見えないということもあります。そして理想主義で、理想ばかりを追っているというふうに見られると、足が地に着いていないと言われるわけですが、やはり私たちは理想を失ってははいけません。理想主義的な観点からはこうだけれども、現実はこちらまでだから、とりあえずはこの辺りで手を打ちましようかという、要するに常に理想主義と現実主義を対比しながら見ていく必要があるのではないかと言いたいのです。最後に、東アジアの連帯こそが世界史を変えるカギであるという確信をもってください。まさに東アジアの連帯ということが、今後君たちの世代で一番大きく求められている事柄ではないかというふうに思っています。

私の話は単純でございますが、以上で終わりたいと思います。どうもありがとうございました。

以上

※講演者の同意を得て、かながわ国際交流財団ホームページへ掲載しています。  
※講演録の著作権は、講演者とかながわ国際交流財団に属し、無断に改変、転載、再利用を禁止します。