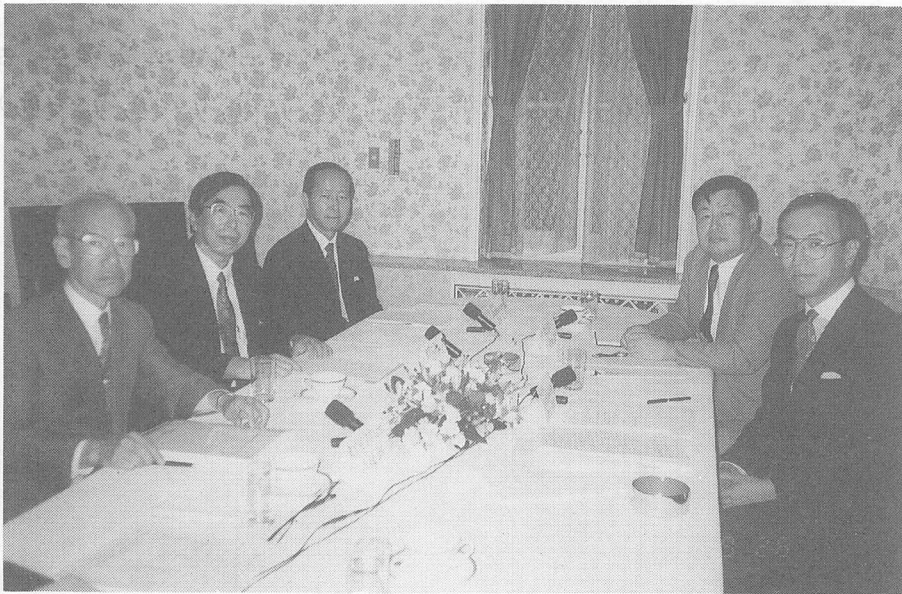


エネルギー・資源学会 新春座談会

「これからのエネルギー・環境政策」



3つの大きな動き

吉田 本日はお忙しい中をお集まりいただきましてまことにありがとうございます。

エネルギー・資源学会では毎年新春号には座談会として、その時々が一番話題になる事項を取り上げ、その分野の権威ある方々に、問題点、課題、これから学会としてなすべき仕事といったものを討議していただくことを続けてきております。隔年で大阪、東京で開いてきており、今年は東京の番ということで座談会を開かせていただくわけです。

今年の話題ということになりますと、ブラジルの地球サミットが開かれて以来、地球環境問題というのが大きな問題になっておりまして、それを踏まえた格好で、我が国では総合エネルギー調査会の需給部会の中間報告、環境基本法の制定、また産業構造審議会の産業環境ビジョンづくりが行われているわけです。

本日は、それぞれの審議会あるいは調査会等々でビジョンづくり、あるいは中間報告づくりに関係された

出席者

- 茅 陽一氏
東京大学工学部教授
- 小林 料氏
東京電力(株)理事・立地環境本部副本部長
- 清水 汪氏
(株)農林中金総合研究所 理事長
- 中上 英俊氏
(株)住環境計画研究所 代表取締役所長
- *吉田 邦夫氏
東京大学工学部教授

*は司会者

方々にお集まりいただいて、そういった制定作業がどのような考えで行われてきたのか、どのような方向を目指しているのかといったことについてお話しいただ

世界：

1992. 6月	ブラジル	地球サミット
1993. 6月	ニューヨーク	継続可能な開発委員会 (CSD) 一国連内 第一回会合

日本：

1993年末	環境基本法制定
1994年6月	産業構造審議会 産業環境ビジョン
1994年6月	総合エネルギー調査会需給部会 中間報告
1994年末	環境基本計画策定予定

図-1 エネルギー・環境関連の主な動向

こうというわけです。全体的な流れを知って頂くために、図-1をつくってききましたので参考として下さい。

まず最初に、3つの委員会に全部関係してこられた茅先生からお話をいただきます。

茅 吉田先生からお話がありましたように、現在、日本でいろいろな形での環境対応が進んでいますが、もともとの芽というのはずいぶん前にあるわけです。70年代に、日本はNOX、SOXの規制で非常な努力をしましたが、現在の動きは80年代の地球環境問題の顕在化がきっかけになっていると思います。特にいろんな法規化の話というのは、1985年のオゾン層に関するウィーン条約が大きいきっかけになっていると思います。

そして、これが世界的に非常なフィーバーになったのは1988年で、それが1992年のリオのサミットの盛り上がりを生んだと思っております。

我が国の場合、1990年に日本政府は地球温暖化防止行動計画というのを発表しています。実は政府の中ではいろんな議論があって出てきたもので、現在のエネルギー需給見通し、あるいはそれを踏まえた日本の今後の計画にとって、1つの布石になったわけです。

この辺から日本の特に官庁の中で具体的にこういう問題に対する対処が強く出てきたと言えるかと思っております。

1992年6月に、ご承知のリオの環境サミットがあったわけですが、環境基本法という議論は当然その辺からはじまり、それが1993年に成立したわけです。現在それをベースにして、具体化する意味での環境基本計画が昨年の初めから精力的に進められてきたわけです。その中心になっているのは企画部会で、部長は名古

屋大学の森島先生ですが、今日ご出席の清水さんが部会長代理という名で実質的には采配を振るっておられて、後で中身のお話は十分聞けるかと思っております。

これが国の今後の環境の方向を決める非常に大事なものであるということは言うまでもないんですが、一方、現実的な問題としてそれぞれの企業の中の対応の仕方という具体的などところで、どういう考え方を持っておられるのか、何をしたらいいかということが問題になるわけです。そういった意味で通産省の動きは、私自身としては重要ではないかと思っています。

1つは、昨年6月に産業構造審議会ですら出した産業環境ビジョンで、企業がどのような形で環境に対応していったらいいかということ具体的に調査し、リコメンデーションを出したのですが、今後の企業の環境対応の動きに大変参考になるものだと思います。

もう1つは、総合エネルギー調査会が1990年に出したエネルギー長期需給見通しの検討の仕直しです。これはエネルギーというフレームワークで、特に温暖化の問題を検討したわけで、今後のエネルギーと環境に関連した分野で大きな意味を持っていると思います。

もう1つ大事だと思っていますのは、環境管理監査に対する動きです。これは1990年代になってから急激に出てきた問題です。今まで環境の問題は、どちらかというと自発的な行動を待つという考えで動いてきたわけです。だんだんこういった問題に対しても一定のフレームワークを出すべきであるという見方が強くなって、特にヨーロッパで強いわけです。

これはほかの分野でもありまして、品質管理(TQC)で既にそれが行われているわけです。環境も会計監査と同じような形で、環境管理あるいは監査の形態をきちんとした標準にすべきだという動きが出てきていて、今後の企業の動き方を決める1つの大きなファ



茅 陽一 先生

クターになるのではないかと考えています。

これは政府の中での動きですが、実際にはそれだけで問題が解決するわけではありません。それを横目に見ながらどうやって技術開発を進めていくかというのが、環境、エネルギーに関連する技術者の役割だと思っています。そういう側面では、いろんな動き、新しい技術が出てきており、またそれを支援しようという動きも出ております。これについては、後で少しつけ加えさせていただきたいと思っています。

そんなわけで、きょうの座談会の議論の中で、これらの種々の動きをどうとらえるか、それに対してどう対応していくべきかということが議論されれば、私は大変有意義だと考えています。

吉田 それでは、それぞれにかかわりました方々から、もう少し具体的な話をいただこうと思います。最初に、環境基本法ということで、清水さんをお願いします。

清水 92年の6月に地球サミットがあり、それからCSDができたという動きが国際的にありますが、日本が環境基本法をつくった行動は、国際的に見ても早い反応だということが言えるのではないかと、今後はいかにその実効を上げていくかという運用が問われることになると思います。運用のまず第1着手として、昨年1月に内閣総理大臣から中央環境審議会に対して「環境基本計画はいかにあるべきか」という諮問がありまして、それについて、企画政策部会を設けて取り組んできました。

昨年の7月に、中間的な段階ですが、審議の概況を発表して、全国9ブロックの中心地で公聴会をやりまして、広く国民各界各層の意見を吸収するというのをやってきているわけです。昨年12月に答申し、すぐ閣議決定されました。

この答申づくりをやっていて感じますのは、各省庁や地方公共団体の施策、それから各個人のライフスタイルにまでまたがるような中身を盛り込んでおりますので、縦割りのようなところがどうしてもあって、そこを克服することが必要ではないかという指摘が、公聴会でも出ました。実際に審議会で議論をやっていっても、その辺が1つ問題であるかなと思います。

しかし、それは環境問題の実態がそもそも総合的な対応を必要としているという、実態からくる難しさです。

例えば、エネ調のお話もありましたが、中間報告の中に1つの柱として書いてあるのは、地域的なエネルギーの効率的利用です。そうすると、都市とか、交通



清水 汪氏

とか、ごみ焼却余熱とか、地下鉄廃熱とか、そういうものを総合的に、もっと効率的に利用するような地域構造にするとか、あるいは炭酸ガスの排出の少ない都市づくりをすることになります。総合した全体の、まさに社会・経済システムの中に環境配慮を組み込むという話だと思います。

そこで、環境保全対策として、従来からある手法は規制です。産業公害の場合は当然規制でいいわけですが、それが有効に働いたわけですが、今のような事態になると、それだけでは到底うまくいかないですから、そこで各主体が自主的・積極的にと言うんですが、それにはやっぱり1つの枠組みとか仕掛けが必要になってくるのではないかと思います。誘導効果のある経済的手法などの知恵を出していく必要があるのではないかとというのがもう1つの問題です。

吉田 続きまして産業環境ビジョンのお話をいただきたいと思っています。

小林 産業環境ビジョンを通産省の委員会でおつくりになったんですが、前段階として、数年前からいろんな動きがありました。経団連の「地球環境憲章」が1つの話題になりましたが、これに先立ってICC（国際商業会議所）が「ICC憲章」を出しましたし、CERESで「バルディーズの原則」というものをつくりました。

先ほど茅先生が言われた環境監査ともつながるんですが、企業の環境に関する行動は社会的に非常に関心を持たれてます。それに対して企業が何をすべきか。産業環境ビジョンというのは、通産省としてそれをどういう考え方でまとめていったらよいかを示すものだったと思います。

日本では通産省が「ボランタリープラン」をつくられましたし、それとほとんど同時に環境庁が「環境に

やさしい企業行動指針」をつくられました。東京電力の例ですが、ちょうどそれと時を同じくして、「環境行動レポート」の第1号を1992年の年末に出しました。

いずれにしても、我々企業としては公害問題を含むもっと広い意味での環境問題にどう対応していくかということ、企業経営の基本の中でどう考えるかを基本方針だけではなく、具体的にそれを企業行動の中で展開していくかを公表して、ご批判を受けることをやり始めたわけです。

産業環境ビジョンをまとめられるにあたって、通産省でいろんなことをお考えになった中で、私は非常に興味があるのは、「業際的LCA」というものです。

例えばライフサイクル・アセスメントを考える場合に、ある1つの企業の中だけでライフサイクル・アセスメントをやって、環境負荷が最も少ない企業行動は何かと考えるだけでなく、さらに広げて、上流・下流全部を通じてのライフサイクル・アセスメントをして、環境負荷が最も少ないものは何かという考え方をしていきますと、企業行動自体がずいぶん変わってくるのではないかと思います。

それから、先ほどから話題に出ております環境管理、環境監査の問題につきましても、基本的には社会監査といいますか、環境問題について、企業行動を社会からどういうふうにながめるか、それに対して企業がどう対応するかということだと思います。従来の品質管理とか、あるいは今までの監査は、株主とその企業、あるいは生産者と消費者との間の利害関係に基本的に基づいていたと思いますが、そういうものと全く見方の違うものに対して、企業が対応しなければならない。その1つのあらわれが環境監査、あるいは環境管理システムという問題ではないかと思います。

吉田 それでは、エネルギー調査会のお話を中上さんのほうからお願いします。

中上 全体のことについては、茅先生からお話をさせていただくのがいいかと思いますが、90年のときの需給見通しと今回の見通しについて、両方とも出席させていただいたという立場から、若干その感想を申し上げます。

90年のときの長期見通しというのは、まさに地球環境問題に対してエネルギー政策はどうあるべきかという立場から、エネルギーの需給見通しを真剣に議論して、数字をまとめたということになるんだろうと思いますが、この時期がある意味で不幸だったと私は思っています。ベースとするデータ自体がいわゆるバブル

の前で、ちょうど出さなければいけない時期がバブルの絶頂期でした。したがって、当初の話では、エネルギー需要が非常に上向いてきて、今までの見通しを大幅に上回りそうなので、それに対して見直しをするというニュアンスで私は伺ったんです。

ところが、地球環境問題を考えると、とてもそういう上向きになるなどというのはあり得ない。したがって、ほとんど以前の見通しと同じような伸び率であって、しかし発射台が少し高くなったということでまとめ上げたという経緯がありました。

この2回、私が主に委員として出席したのは民生部門だったわけですが、当時は通産省が言っております「豊かさ・ゆとり」といったようなことが、ある意味ではストレートに皆さんご理解いただけるような状況だったんですが、今回の見通しの段階になりますと、ちょうどバブルを経験したものですから、民生部門ではそういうところが行き過ぎた部分と、まだ立ちおかれている部分がアンバランスに混在している中で見直しをつくらなければいけないことになりました。見直しをおつくりになったお役所のほうで大変苦慮されたと思います。

私自身としては、日本の家庭生活なり、業務用のエネルギーの使い方というのは、過去のトレンドではなくて、違った考え方で見直していかなければいけないかと思っています。民生部門が増加を続けていますがその中身は、90年と94年とはずいぶん違ってきています。ライフスタイルも含めてじっくりと見直しをやるべきではないかと思っておりますが、それは次の課題だろうと思います。



吉田 邦夫 先生

エネルギー需給見通しの問題点

吉田 茅先生のほうで何か補足がありますでしょうか。

茅 全体のことについて述べさせていただきます、エネルギー需給見通しというのは過去ずいぶんやっているんですが、1990年につくったときは、政府の地球温暖化防止行動計画の策定ということもありまして、CO₂の発生量について少なくともターゲットを掲げざるを得なかった。そんなことから、かなり苦しい計画をしたという実情があったと思います。策定をした直後から見直しをやるべきだという議論は非常に強かったんです。私はそれに対しては、少なくとも温暖化防止行動計画を出して、二酸化炭素の排出安定化目標を打ち出した以上、政府がそれを自分で勝手に変えてしまうのはおかしい。目標というのは少なくともそう簡単に変えるべきものではないので、軽々しく改定すべきではないということをお願いしていたわけです。

結果的に、94年になって検討の仕直しをしたんですが、その間に幾つか変化があったことを考えると、私はよかったと思っています。

1番目の変化は、中上さんの言われたことと同じなんですが、バブルの時代が終わって、経済の著しい停滞がきた。そのこと自身はあまり望ましくないことなんですが、CO₂の発生という側面から見ると、プラス面に働いています。そのために、一時期言われたようなエネルギー需給見通しが現実と大きく反するという議論は、ある程度抑えられることになりました。

2番目は、そうは言っても、中身を見ますと、いろいろ現実的でない側面もあるわけです。例えば新エネルギーについての見通しは、どう考えてもちょっと無理だという面が多いのである程度のフィージビリティは当然考えなければいけません。その意味で、今回の改定はよかったと考えているわけです。

そこで、「1994.6改定エネルギー需給見通しの因子分解」(図-2)を見て下さい。CO₂の発生量について、C/E(脱炭素率)、E/G(省エネルギー率) — 「G」はGDPです — がどの程度変化するかが書いてあります。

「シナリオA」と書いたのは、現在の政策のみでいったらどうなるかというものです。「シナリオB」と書いたのは、新しくさらに省エネルギーを推進する、新エネルギーの導入を推進するとした場合にどうなるか

前提

1) 経済成長率

1992-2000 3.0%

2000-2010 2.5%

2) 化石燃料のみで二酸化炭素排出量を算定。

3) 二酸化炭素排出原単位

石炭 1.001C-ton/TOE = .926C-ton/kl-oil

石炭 .825 .763

NG .578 .535

シナリオ	C/E	E/G	C
A) 1992-2000	-0.4%/Y	-1.9%/Y	0.7%/Y
2000-2010	-0.6	-1.4	0.5
B) 1992-2000	-0.5	-2.1	0.4
2000-2010	-0.8	-1.6	0.1

C/E(脱炭素率), E/G(省エネルギー率), C(炭素)

図-2 1994.6改定エネルギー需給の見通しの因子分解

という、いわば政策促進型シナリオです。その数字を見て過去のものと比較をすると、今後はどの程度大変かということがわかるんです。省エネルギーをまず取ってみますと、オイル・ショック後の10数年は、日本は非常に高い省エネルギー率を保っていたんです。大体2%から3%の間ぐらいです。日本、アメリカが世界の中で図抜けていいんですが、アメリカが日本に比べてはるかに高いエネルギー原単位を持っていることを考えると、日本は非常によくやったわけです。しかしバブルのときにガタガタにこれが落ちこちて、現実には省エネルギー率はほとんどゼロに近かった。

今考えているシナリオは、これを再び1.5%から特に2000年までを考えますと大体2%前後にしようというんですが、これはかなり苦しいターゲットであることは事実です。そのためには、先ほど中上さんが指摘されたような民生での努力、あるいは運輸での努力がカギになるんですが、これが果たしてどこまで実かというのがポイントだと思います。例えば運輸をとりますと、現在のシナリオでは、政府が決めた平均燃費で2000年までに8%の向上が織り込まれています。本当にこれが実現できるかという、私は懐疑的です。というのは、今の段階ではターゲットが決められているだけで、それを推進するような方策は現実にはほとんど取られていないからです。

過去10年以上、平均燃費というのは車の大型化もあって、劣化し続けていることを考えますと、どうやって逆転させるのかというのは非常に難しい問題だと思います。そういった意味で、省エネルギー2%をやる

いうのはそう簡単な課題ではありません。

次は、「C/E」と書きましたが、いわゆる「脱炭素率」ですが、1980年代の我が国は年率0.7%ぐらいです。これは原子力の導入もあったからですが、それが今回のシナリオでは0.5~0.6%ということなので、現在の原子力の計画が大体予定どおり進めば、このぐらいはまあまあいくであろうと私は考えています。ただ、今回の需給見通しでは2010年以降それが上がっていくことを想定しているのですが、これは本当にうまくいくかどうか、私にもその辺は何とも言えないと思います。結果として出てきたものは何かというと、増加率は低いプラスで、2000年までどうしてもCO₂は毎年0.5%前後増えるという結果になってしまうんです。

こういう需給見通しを出したんですが、これは1つの目標であって、決して予測ではない、こういうものを実現するには何らかの形での努力が、民間でも、国でも進められなければいけないということは明瞭なわけです。

ついでに申しますと、気候変動に関する枠組み条約では、2000年に1990年レベルでの排出安定化ということがうたわれておりますし、日本の温暖化防止行動計画でもそれをうたっているわけです。これが成り立つかどうかということについては、言い回しがだいぶ微妙だと思います。というのは、だれが考えてみても、成長率が完全にゼロあるいはマイナスというのを安定化と呼ばなければいけないのかというと、そこまで厳密に言わなくてもいいのではないかという議論が相当にあります。事実、少なくとも通産省は、1人当たりのCO₂の排出量を考えてみた場合には、1990年と2000年とは2桁までは四捨五入したとき大体同じである。だから、一応安定化と言ってよろしいのではないかという立場をとっているわけです。私も、数%ぐらいの増加なら、まあ認めてもらってもいいのではないかとは思っております。

吉田 需給見通しに関しては、茅先生からお話があったように、省エネルギーということに対して、既に発表以来、いろんな意味で難しいのではないかという批判がだいぶ出ているようですね。

それと、既にお話がありました、例のCO₂の排出抑制に関しても、ことしの8月2日の新聞記事に出ておりますが、これは環境庁としても難しいということを出しているようですが、この辺について清水さんのほうから改めていかがでしょうか。

清水 その点については、新聞の言い方は「国際公

約」という言葉を使っていますが、茅先生がおっしゃったように、それはもう少し用心深い言い方で温暖化防止行動計画をとったときから対外意図表明をしています。それから、条約のほうは、それ自体はそうカッチリした数値的な拘束は目下のところしていません。むしろ2000年以降も削減していく方向の趣旨が条約自体に入っている。そこは長期的な課題として忘れてはならない点だろうということだと思います。

そのことに関係がありますので、ちょっと補足を申しますと、基本計画づくりですが、長期的目標として①循環を基調とした持続可能な経済社会システムにする、②自然と人間の共生が確保された社会を実現する、③すべての主体がそれぞれの責任に応じて役割を分担して環境への負荷を減らす、あるいは環境保全をする行動に取り組む、ということです。

4つ目の目標として、そもそも問題は全人类的な課題なんだから開発途上国にも地球環境問題の解決のためにやれることはやらしてもらわなければならないということがあります。その自助努力をバックアップするという形で、日本は国際的な協力の先頭に立つことを謳っているわけです。環境基本計画はこの4つの目標を実現するための施策の大綱を定めています。

21世紀の前半を展望した上で、日本の経済社会、あるいは各主体の行動のあり方の指針となるべきものをつくろうということをやっているわけです。かつ、最近各省庁とも環境対策をそれぞれ自己の政策の中心に持ってきて、環境意識が強いわけですから、全省庁が積極的にこれに協力をしようということをやっているわけです。

この計画を進めていく上で、政府の政策のかじの取り方が重要なファクターとしてあるわけで、その政策としては、従来からあるような規制的手法もあり環境教育も大事で、また社会資本の整備も非常に重要だということになります。それと並んで大事だと言われておりますことは、経済的手法の活用ということで、環境影響評価の充実もあります。

数値的目標をどこまで書くかということですが、もともとこれは5年というような短期の計画ではないわけで、10年、20年先を見た、大きな方向を基本に考えている計画になるわけです。片や各省庁が分担してやる公共投資の計画がいろいろありますが、これは長くて10年で、普通5年です。初めから尺度が合っていないという問題があります。

大事だと思うのは、この大きな基本計画ができた後は、

各省庁がこの計画の方向性に沿って、自分が分担する範囲の事業計画をできるだけ速やかにつくって、全体として平仄が合う中で実施に努めていくようになることが、この計画の1つの大きな意味ではないかという感じを持ちます。

吉田 小林さん、産業界のほうからいかがでしょうか。

小林 先ほど茅先生からお話のありましたCO₂ですが、具体的な数字で電力について、その中で東京電力に限っての数字ですが、ご説明したいと思います。

11月1日に発表しました東京電力の「環境行動レポート」所載の「CO₂排出原単位（全発電所の平均）・CO₂排出量」（図-3）ですが、全発電電力量は黒いカーブで、ずうっと右上がりです。それに対してCO₂排出原単位は薄い線ですが、これは大体右下がりです。しかしながら、全発電電力量はどんどん上がっていきますので、残念ながらCO₂の総排出は、ちょうど中間ぐらいの濃さの線ですが、やや右上がりになっているというのが実態です。これはエネルギー需要が増えていくということと、エネルギーの中の電力が分担する比率がわずかではあるけれども、増えていく。その両方からこういう状態になっているということです。

次に、「電源ベストミックスなどによるCO₂排出抑制量」（図-4）ですが、これによって我々が原単位、kWh当たりのCO₂排出量を減らすためにどういう努力をしてきたか、これからどういう努力をすれば原単位が下がっていくか、ということがわかりたいと思います。これは条件を置いて計算したのですが、一番大きいのは原子力による抑制です。一番上に「送配電ロス率の低減・火力発電熱効率の向上」がありますが、これによる分がその次に大きいわけです。原子力については、原子力自体の放射能という別の環境問題があることを我々はもちろん認識しておりますが、CO₂という問題について効果があることは申し上げるまでもないことです。

次に効果がある効率の向上ですが、「火力発電所の熱効率（発電端）、送配電ロス」（図-5）によると、今、東京電力の全火力の発電端熱効率は39%です。東電が運転している一番いい熱効率の発電所は、約43%の富津火力です。現在建設中の横浜火力が48%です。これは43%から48%まで5%上がるということではなくて、実はそのベースを40%に抑えていただきますと、CO₂の発生量が原単位で10%減ということになるわけで



小林 料氏

す。ですから、効率の向上は非常に効果があります。東京電力では、火力発電所平均で約40%という数字ですが、例えばアメリカの最近の数字は、火力の熱効率は34%か35%ぐらいのはずです。

今後は国際的な問題にテーマが進んでゆくわけですが、我々は国内で技術開発を進め、効率の向上を進めていくと同時に、地球環境問題を解決するに当たっては、こういった進んだ技術を、発展途上国はもちろんですが、アメリカなどの先進国を含めていかにグローバルに活用させるかというところに課題があるのではないかと考えております。

今後の施策・技術の方向

吉田 今のお話にもありましたように、まず1番目に技術開発としての問題点、2番目にどんな施策のもとで省エネルギー等を誘導していくかという問題、3番目に途上国を含めての技術援助、世界的な立場での行動という問題について、それぞれお話しただこうと思いますが、まず最初に研究開発の問題を茅先生からお話しただければと思います。

茅 今、我々が扱っている問題は2つに分けたほうがいいという気がします。1つは、今お話に出てまいりましたような温暖化対応の問題、具体的に言うと炭酸ガスの問題です。これはエネルギー関係者にとっては非常に重要な問題です。

しかし、現在、我々が考えている環境問題はもう少し問題としては大きいわけで、基本的に言えば我々社会のサステナビリティをどういうふうを保つか、あるいは回復するかといった問題があるわけです。そういった側面から環境基本計画という広い計画がつけられているし、また環境管理監査という考えも、社会が

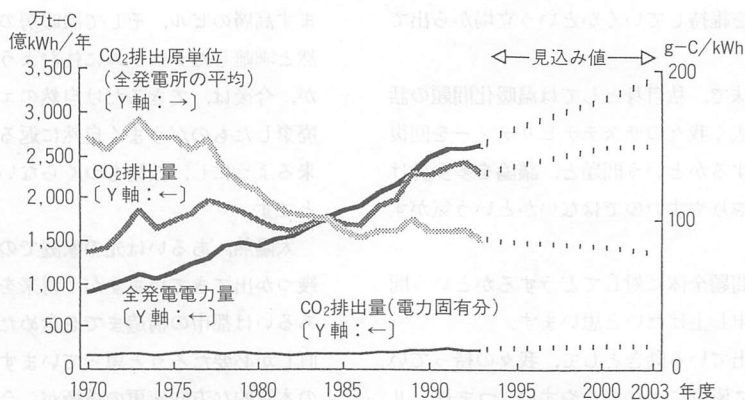
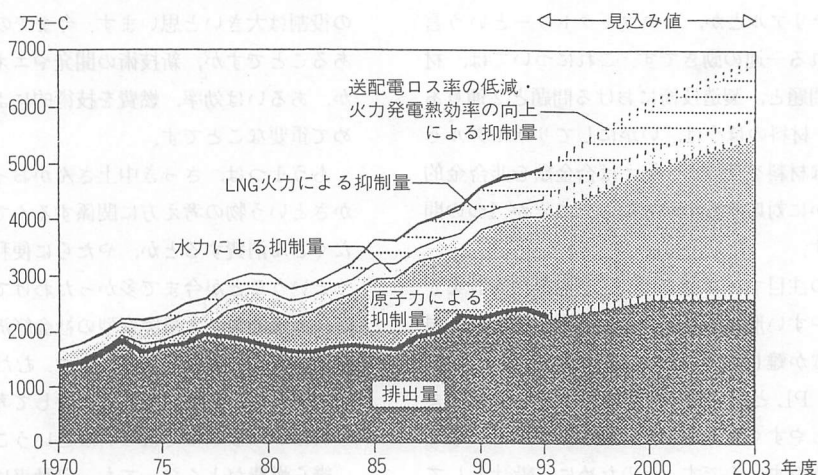


図-3 CO₂排出原単位(全発電所の平均)・CO₂排出量



注) 送配電ロス率の低減, 火力発電熱効率の向上による抑制量は, 1970年度を基準として算出
LNG・水力・原子力発電による各抑制量は, LNG以外の火力発電で賄ったと仮定し算出。

図-4 電源ベストミックスなどによるCO₂排出抑制量

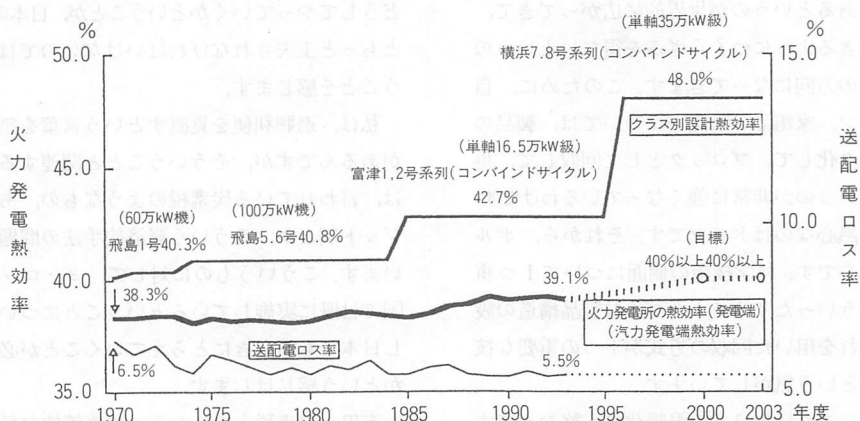


図-5 火力発電所の熱効率(発電端), 送配電ロス率

図-3.4.5ともに出典:「環境行動レポート—エネルギーと環境問題への取り組み」
東京電力(株) (1994年度版)

どうやって環境を維持していくかという立場から出ているわけです。

そういった意味で、私自身としては温暖化問題の話と、それ以外の広く我々のサステナビリティを回復するためにどうするかという問題と、議論を多少分けて考えたほうがやりやすいのではないかという気がするんです。

そこで、環境問題全体に対してどうするかという問題ですが、2つ申し上げたいと思います。

1つは、現在出ている動きとして、我々の持っている製品があまりに廃棄につながりやすい。つまり、リサイクルが非常に難しいから、リサイクルの容易な製品をどうやってつくるかという議論が出ているわけです。エコマテリアルとか、エコファクトリーという言葉で代表される一連の動きです。これについては、材料の選択の問題と、製造技術における問題と2通りあるわけです。材料のほうは、いかにしてリサイクルしやすいような材料を使うか。例えば合金類を非合金的なものでいかに対応するのかといったことが1つの問題になります。

もう1つの注目すべき動きは、工業製品の設計をリサイクルしやすい形にすべきだという考え方です。現実にはなかなか難しく、やってこなかったわけですが、というのは、PLという製品信頼性の問題が出ていますが、分解しやすくつくることは壊れやすいということにつながりやすいんです。そのために、設計としては非常に難しくなるので、やってこなかったんです。ところが、ドイツの包装法の問題にも絡んでいるんですが、こういった製品をとにかく回収して使うのが本来の考え方であるというのが世界的に広がってきて、リサイクルできるようにつくらざるを得ないというのが、今、1つの方向になってきます。このために、自動車、パソコン、家電品のたぐいについては、製品の構造をブロック化して、ブロックとして回収して、再使用しようというのが非常に強くなっているわけです。自動車に特に熱心なのはドイツです。それから、ボルボもかなり熱心です。科学技術の側面について1つ重要なのは、こういったリサイクラブルな製品構造の設計、そしてそれを用いた回収の方式が1つの重要な技術ではないかという気がしています。

もう1つは、これは先ほどの温暖化にも絡むんですが、環境との共生する都市とか、住宅という話です。これは技術だけでできる問題ではないんですが、技術も重要なファクターになるわけです。我々自身、まず

まず高層のビル、そして冷暖房の完備した、いわば自然と乖離したシステムに住むようになってきていますが、今後は、できるだけ自然のエネルギーを利用し、廃棄したものがうまく自然に戻るような体系で生活出来るようにし、技術もつくらないといけないということです。

太陽熱、あるいは光の家庭での利用といった技術は幾つか出てきていますが、将来を考えると、家の構造、あるいは都市の構造までを含めた基本的な設計のやり直しが必要だろうと思っています。少しロングタームの本質的な方向変更の技術が、今後は大事な技術ではないかと考えています。

清水 環境問題の議論をやりますと、やっぱり技術の役割は大きいと思います。今までのお話の中に既にあることですが、新技術の開発やエネルギー原単位とか、あるいは効率、燃費を技術的によくすることは極めて重要なことです。

もう1つは、さっき中上さんがおっしゃっていた豊かさという物の考え方に関係するんですが、分量的にたくさん消費するとか、やたらに便利で使い捨てしていくということが今まで多かったわけで、それが大量生産、大量消費、大量廃棄型の社会経済のあり方を見直せという言い方になっています。むだなエネルギーの使い方とか、そういうことに対して考え直していかなければいけないのではないかということです。

幾ら燃費がよくなっても、自動車にたくさん乗ればどうしてもCO₂も多く出るとか、あるいは早くモデルチェンジしてしまえばどうしても廃棄物が増えるという話になってしまう。そこらを社会のシステムとしてどうしてやっていくかということが、日本の場合、もっともっと工夫されなければいけないのではないかということを感じます。

私は、過剰利便を見直すという言葉が割合使うことがあるんですが、そういうことと関連する1つの手法は、言われている炭素税のようなもの、あるいはデポジット制とか、そういう経済的手法の問題になると思います。こういうものに対して、ヨーロッパの一部の国では既に実施しているということについて、もう少し日本でも前向きにとらえていくことが必要ではないかという感じはします。

吉田 炭素税といった1つの施策的な話が出てきましたが、産業界の立場からどうお考えでしょうか。

小林 冒頭、環境基本法から環境基本計画の議論がありましたが、産業界としては基本法にうたわれた内

容、それから基本計画がいろいろ審議されておるわけですが、それが具体的に展開されていく中で、どうなるかということに非常に大きな関心を持っております。

炭素税という非常に端的な表現が出てまいりましたが、基本法で経済的な措置については慎重な書き方がされておるわけでして、研究・調査を十分進めるといふこと、それから国民の十分な理解を得るといふこと、それから国際的に関連がある問題については、国際的な整合性を十分にとったものであること、こういったことが基本法の中に書かれています。私はあの表現のとおりだと思っています。それが環境基本計画の具体的な展開の中でどういうふうを実現していくかということに非常に大きな関心を持っているわけです。

環境税、炭素税という議論をする場合に、例えば現在のノルウェーとか、オランダとかで現在行われている例があるのではないかということがすぐ話題になるんですが、やっぱり国ごとに資源のあり方も違えば、経済の大きさも違います。国際的な整合性をもって、本当に地球規模で効果のある経済的な手法は何かというのは、まだまだこれから検討する余地があるのではないかと考えております。

吉田 中上さん、特に省エネルギーについて、技術開発なり施策の点からどうでしょうか。

中上 こういう話を一般のいわゆる消費者の方と話をしますと、「よくわかる」とおっしゃるんですが、「では、やったらどれだけ得になるの」とか、「どうやってやるの」といふ話になると、何も情報がないというのが現状です。炭素税の話が出ましたが、エネルギーコストというのは実質価格でいうと極めて安いんです。私が統計を整理しまして30年ぐらいになりますと、国内で見ると実質価格にすると現在が一番安いんです。したがって、「省エネルギーをやりましょう」といっても、なかなか一般の方々にはインセンティブが働かないわけです。

もう1つ問題なのは、「省エネルギー」という言葉が不幸なことにダサイ。「節約」「我慢」、あんな暗いことをやりたくないというわけです。国の法律は省エネ法と言わず、「エネルギーの合理的利用に関する法律」となっていて、エネルギーを合理的に使うことが省エネルギーなんだと言うと、それは理解できるけれども、省エネと聞いた途端に、ダサイからやりたくない、まず出てくるわけです。

建築の話ですが、そんなにむずかしい技術はないんです。例えば住宅の保温構造化なんてすぐできるんで

すが、北海道並みの断熱をやれば、たぶん東京だと冬場はエネルギーを今ほど使わなくても、全館暖房できてしまうということではできると思います。しかし何も東京でそこまでやる必要はないのではないかというニュアンスなんです。

もう1つ問題なのは、住宅のつくられ方自体が夏の暑さがたまらないからということからきているわけです。冬型の暖房に合わせるなんていう発想には、なかなか切りかわらないわけです。

もう1つは、消費者自身があえて積極的に省エネルギーをやろうというふうには、なかなかインセンティブが働いていない。経済学者は「コストを上げればいいじゃないか」とおっしゃるけれども、コストの実質価格が一番安かったというのは、今まで政策的に極めてうまくいったからであって、湾岸危機があっても別にエネルギー価格がそう上がらなかったということは、極めてよかったことではないかと思えます。

そこで、炭素税はどうかと言われると、もしコストで今の省エネルギーをグンと進めようとする、1.5倍から2倍ぐらい違わないと、そう簡単にコストのほうからはインセンティブが働いてこないと思います。過度な利便性、使いもしないときにエネルギーを食っているようなことが快適だ、利便だと思ふことを、もう1回考え直すべきではないかと思えます。こと住宅に限っていえば、高層住宅も含めて、そう最先端な技術がなくても、かなりそぎ取れる部分があるのではないか。ただ、インセンティブをどうするかということが残されていると思えます。



中上英俊氏

途上国への対応

吉田 いろいろ問題点をご指摘いただけてきたわけですが、この問題は我が国だけの問題ではないわけで、途上国の問題を考えなければいけないわけです。その中で、先進国としての日本の役割はどうあるべきかということが、1つ重要な問題だろうと思いますので、その点に関してそれぞれの先生方からお話いただきたいと思います。

茅 この問題は常に南北問題と絡めて考えられるわけですね。よく言われる話は、北の国が幾ら努力しても、南の国が成長してくればほとんど帳消しになるではないかという議論があるわけです。それを解決するために、技術移転だという議論があります。もちろんそうだと思いますが、それ以上に大事なことは、先進国において発展途上国もそうしたいと思うような、効率的な、そしてクリーンな社会構造、技術構造を持つことではないかと思います。結局、我々日本もそうだったんですが、アメリカ型の社会を発展途上国はみんな夢見るわけです、現在でもやっぱりそうです。

しかし、エネルギーにしても、あるいは普通の資源を使うにしても、効率的で、しかし同じぐらい気持ちがよくて、しかも経済的に有利だというのがあったら、だれでもそっちへいきます。むしろそういった形で、資源、エネルギー、そして環境という立場から、ずっと経済効率が良いような社会を先進国がつくれば、発展途上国はそっちに向かってくれるわけです。だから、我々がやらなければいけないのは、技術移転も大事ですが、まず自分たちがそういうものをつくる努力をすべきではないか。それに最大の努力を傾注することが問題解決の基本の方向だと思います。

しかし、そういったことは決して短期にはできないわけです。どうしても時間がかかる。技術開発がその



ためにどうしても必要ですが、それは5年や10年でできるわけではない。かなり長期のターゲットをみんながしっかりと掲げて、国も掲げて、それに向かって先進国が努力をすることが、今、一番大事なことではないかと思っています。我々エネルギー・資源学会に關与する技術者はまさにその中心にいるわけですから、そういう方向でぜひ努力をしていただきたいと思っています。

清水 私も全く茅先生のおっしゃったことに尽きると思います。思うに、環境基本法も第1条でもって、日本の国民の健康で文化的な生活に貢献すると書いてありますが、同時に「人類の福祉に貢献する」と書いてあるんです。3条、4条、5条というのは理念と言われて、これからの社会のあり方はこうだということが書いてあります。あれは日本の法律だから日本国民がやるべきこととして書いていますが、あの理念はむしろ世界の社会のあり方を書いていて私は理解しているわけです。まさにおっしゃるように、日本人が範を示せるかどうかです。今までヨーロッパをモデルに追いつけ追い越せできた日本が、世界のこれからの地球環境時代の社会経済のあり方を法律の形で提示した。今や問われるのは日本人が先頭を切ってそれができるかということです。

さらに国民ひとりひとりが環境の保全についてはおカネがかかるんだということをもう少し素直に認めることだと思います。結局は個人にみんな負担がかかってくる。その中で個人がどう対応するかということに尽きるのではないかと感じています。

それから、さっき環境管理のお話が出たときに感じましたのは、企業と市民の関係は、日本ではどうも今まで対立的な関係が多いんです。アセスメントがうまくいかないのもそこなんです。環境を相手にした企業の公表と市民の評価というのはだれのためでもない、むしろ双方の利益のためなんです。こういうことができるような企業であることと、より大きい問題は日本の市民がそういうことができるような市民に育たなければいけないのではないかと、そんな感じを持ちます。

小林 地球環境問題を具体的に解決していくに当たっては、国際的なスキームづくりが前提になくはないのではないかと。先ほども共同実施ということを行いました。CO₂を1t減らすのに、日本だったらこれだけかかる。同じカネをかければ中国では恐らく数倍のことが出来る。それをどうやって国際的なスキームとして成立させるかということがまず基本になるの

ではないか。国際的なスキームをどうやったら国際的な合意の中でつくり上げられるかということが大きな課題ではないかと思います。

すぐ先進国から途上国へ技術移転とか、資金供与ということが言われますが、それは当然必要ですが、その場合にやっぱり発展途上国自体の自助努力をどうして引き出すかということを、国際的に考えていかななくてはならないのではないかと思います。

このように考えていきますと、重要な問題は、環境問題についての教育啓蒙といえますか、「ぜいたく」を認識するところから省エネルギーを図ることも必要だと思います。これは先進国でも同じです。それから、今、発展途上国を中心として人口問題が非常に大きな話題になっていますが、環境をベースにした教育啓蒙が非常に重要ではないかと考えます。

中上 私も途上国の問題で少しお手伝いしてて感じるのですが、日本の常識で物を見てはいけないということがあるわけです。気候風土は違うし、生活習慣も違うわけですし、もちろん技術レベルも違うわけです。

エネルギー・資源学会にもぜひ文化人類学とか、そ

ういう人に多く入っていただくと、また違ってくるのではないか。最近、海外へ行きますと、文化人類学の方がエネルギー問題にずいぶん入ってこられて、技術とか経済だけではない、人間の行動はこうなんだというお話をされて、非常に刺激を受けるんです。特に途上国に対して何ができるかという、技術的にはもちろんあるにしてもそういった観点からもっと積極的に関与できるのではないかと思います。

どうも我々もまだアメリカ型といえますか、大量生産、大量消費、大量廃棄がいいと思ってやっている。向こうの人はどうしても日本の生活に追いつきたい追い越したい、アメリカ型になりたいと思っているわけなので、まさに啓発・普及も含めて日本人自身がやらなければいけないことは多いと思いますので、さらに勉強したいと思います。

吉田 まだまだ話題は尽きないと思いますが、学会の役割も明らかにしていただいたようですので、とりあえずこれで終わりたいと思います。ありがとうございました。

