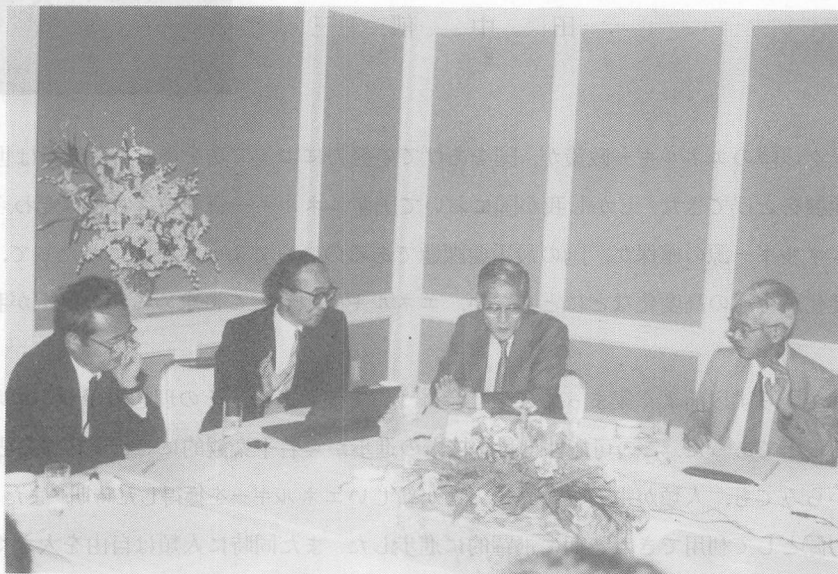


エネルギー・資源研究会 新春座談会

90年代エネルギー需給の動向

—第3次オイルショックはありうるか—



はじめに

森口：きょうはお忙しいところをお集りいただきましてありがとうございます。

90年代エネルギー需給の動向を中心に、現在のエネルギー需給の緩和状態からはじめて少し長期的な観点からも議論をしていただきたいと思います。議論を始めるに先立ちましてパネリストの方々を紹介させていただきます。

神戸大学の天野先生は私と10年近く一緒に文部省科研費のエネルギー特別研究で—最近ですとそれが重点領域研究になっていますが—エネルギー問題に取り組んでいただいています。現在天野さんはパソコンを活用されまして—パソコンといっても性能はかつての大型の電算機をしのぐわけですが—石油需給の世界モデルあるいは石油以外の一次産品市場モデル、さらには世界経済モデル計量モデルを開発され数量的な側面を重視された研究をなさっております。

出席者

天野 明弘

神戸大学経営学部長、教授

岡本 和人

東京学芸大学教育学部教授

室田 泰弘

湘南エコノメトリクス
(前埼玉大学教養学部助教授)

* 森口 親司

大阪大学社会経済研究所長、教授

* 印司会者

岡本先生は物理学のご出身です。かねてから世界のエネルギー問題、特に環境問題の観点から原子力発電の位置づけ等について活発なご発言をなさっております。原発に対する社会的な関心がポジティブな方向からネガティブな方向に変わって、石炭の見直しがずいぶん強く言われたことがあります。しかし石炭火力でも環境問題では危険な要因が多いことを早くから指摘されたり、その後もCO₂とか地球環境の問題等を含めてエネルギー問題を非常に広い角度から、しかも単なる研究者としての狭い領域を超えて活発かつ論争的に議論をなさっております。

室田先生は早くからエネルギー問題の重要性に着目して経済学の立場から研究を進めておられます。またエネルギー需給モデルについて数量的なご研究をなさり、スタンダードなエネルギー経済学の本をお書きになっておられます。あえて分類をさせていただきますと、ソフトエネルギーバスの重要性を早くから強調しておられる方でもあります。著書「日本ソフトバス」がその代表的な著作です。

きょうはそういう多彩なバックグラウンドをお持ちの方にお集まりいただきまして90年代のエネルギー需給の動向を巡っていろいろな問題をご議論いただきたいと思っております。まず初めに石油需給の現状を——若干なゼオイルグラットになってきたのか、そして現在と近い将来に向けての動向についてはどうなのかといったようなことからお話を始めていただきたいと思っております。まず天野さんからその辺お話をいただけますか。

石油需給の現状

天野：ご承知のように石油価格がバレルあたり30ドルという時代が数年続いたわけですが、当時から石油の実質価格が高過ぎるのではないかという意見はよく聞かれたわけです。事実そういう高い石油の実質価格が世界全体の原油需給からみて均衡を失っていたことがわかり始めたのが大体1980年代の初めなわけですが、エネルギー価格の高騰を反映して省エネや脱石油、他の代替資源の開発が進んで、80年代の初めごろから石油の過剰感が世界的に広まってまいりました。

端的にそれらがあらわれたのが、ご承知のように1986年における石油価格の暴落であったわけです。この石油価格暴落の背景にあったのはOPECの世界の石油供給に占めるシェアがどんどん下がってきたこと、



森口 親司氏

つまり石油価格が高くなったものですから、OPEC以外の地域の供給がふえてきて、それと消費の停滞が相まって、OPECの供給に占めるシェアが非常に低くなってしまいました。それを回復したいということからOPECが供給を急激に拡大するという戦略を取ったために暴落が起ったわけです。

そういった石油に対する需給のアンバランスが背景にありましたが、1986年の石油価格の急落はOPECの意図を超えたところまで行ってしまいましたので、それ以来OPECは供給を引締めぎみにしまして、バレルあたり18ドルの価格の回復を目標にして数年間やってきております。現在までのところ、一応当初のOPECの目標は達成されつつある。それと同時に世界の景気が思った以上に順調に回復して消費がふえてきていることもありまして、現在のところはかなりいい線で需給のバランスが取れているのではないかと思われています。

ただOPECの中にはいろんな国がありまして、必ずしも現在の生産制限の状態が望ましいとは考えていない国もありますので、ややもすれば生産をふやそうという力が働いて、供給がふえぎみになるのをOPECの中心メンバーが何とか抑えているという形で需給のバランスが取れているのが現状ではなからうかと見ています。

森口：ありがとうございます。もう少し詳しいお話をあとで伺うことにいたしますが、そういうふうには石油の需給バランスもともすればやや過剰になりながら何とかOPECが供給制限しているというところですが、非石油エネルギーが現在のエネルギー全体の需給緩和に貢献していると思うんですが、その点はいかがでしょう。

岡本：確かにそういうことがあると思ひまして、石

油の減少に一番効いたのが原子力でその次が石炭だと言われている。それ以外にももちろん全体的にそもそも需要が減ったのでありますけれども、この辺は他の先生の方がご専門でしょうけれども、こういうふうには最近景気が回復してきて、そのこと自体は悪いことはないいんですが、それによってエネルギーの需要が急増する。そうしますと石油は使いやすいエネルギーですから、どうしてもまたふえ出す。ただここで問題になりますのは、最近急浮上してきました環境問題です。

森口：そこへいくまでに、原子力がエネルギー需給の緩和に貢献したという点はもう少し詳しくおっしゃっていただくとどうということでしょうか。原子力発電所の開発は随分ブレーキがかかっていますよね。

岡本：ですけれどもこれは石炭火力も同じくらいブレーキがかかっています。

森口：世界的に稼働率が上がったわけですか。

岡本：日本では上がりましたがけれども、世界全体としてはひどく上がってはいないんですけど、しかしブレーキがかかっているとはいっても、今既に400基を超えていまして数はふえています。今まではどちらも景気のおかげで原発も石炭火力もずいぶんキャンセルされています。私がオーストラリアにいたころも石油危機の直後であそこはいい石炭を持っているものですからものすごいブームのような感じだったんですが数年でだめになって、帰国するころには有名な炭鉱が2つほど閉鎖されてしまして皆かなりショックを受けていました。

森口：それはいつごろですか。

岡本：あれが81年か82年ぐらいでした。石油価格が暴落したころです。

しかし今は石炭と原子力が相当石油を抑えているこ



・ 天野 明弘氏



・ 岡本 和人氏

とは大体定説じゃないかと思います。

森口：室田さん、原子力についてはどうなんですか。ブレーキがかかっている国もあるし、フランスのようにとんとんやっている国もあるわけですね、その辺いかがでしょうか。

室田：先に森口先生のご質問なされたことから出発させていただきます。

1つは代替エネルギーが石油価格低下に貢献したかどうかということですが、私の感じではむしろ需要の低減——石油価格が上がったことによっていわゆるマクロ効果があった、いわゆるスタグフレーション効果ですね——それが所得の減少を通じて需要に対して非常によく効いてきた、が非常に大きかったと思います。

もう1つは仮にエネルギー間の代替効果があったとすると、石油をたくさん使う部門で石油を使わなくなった（省エネ）が大きいですので、代替エネルギーが増えたという効果はこの10年に関してはそれほど大きくなかったと思います。

3番目に今ご指摘のあった原子力については、例のチェルノブイリの事故以来いろいろ意見が分かれていますね。フランスは原子力中心でいっているようです。イギリスも最近見直しを始めたという話がありますけれども、要するに総需要が減ったから一定の計画に基づいてふやしている原子力のエネルギー全体に占めるシェアが結果的に上がったのに過ぎないと思います。

森口：そうしますとやはり石油価格の上昇、それに対する総需要の反応とがマイクロベースでの省エネによる反応、それが大きかったということですね。日本の場合は発電所の数はふえなかったけれども、その間原発の稼働率が上がったことも脱石油には随分貢献した

と思います。

岡本：原発の数も相当ふえています。今の森口先生のご意見はそういう面がむしろあると思うんですが、石炭、特に原発は今のところ電力しかならないですね。ですから主に原発が節約するというのは電力用の重油と、石炭の場合も大体そうです。しかし電力用の重油に関してはチェルノブイリの事故などがありますと、その直後はやっぱり原油価格が上がっていますね。

それから日本で原発が故障を起こしたりして稼働率が下がると、たちまちインドネシアの原油などが上がります。それ以外に心理的要素も働きますので、需要の減少による価格効果ももちろんあるのですが、どちらが大きいかというところちょっとわからないんですけど、両方効いているというべきじゃないかと思います。

森口：その総需要の減少の方なんですけど、これは天野さん、先進国と南側の発展途上国——どちらも減速し、減速の仕方は途上国の方が累積債務のことなどがあって大きかったと思うんですが、石油需要を抑えるという点でどうだったんでしょうか。

天野：やはり消費抑制効果は圧倒的に先進国側で起こっていて、価格が上がったということと経済活動が停滞したという両面で働いていると思います。発展途上国の方は所得の減り方も違いますけれども、所得に対する消費の比率はほとんど変わっていません。それから価格につきましてはむしろプラス・マイナス2つの力が同時に働くという特徴が見られます。といいますのは発展途上国を全体としてとらえますと、産油国も入ってしまうわけですね。ですから実質価格が上がれば消費がふえるという要素がありますので、両方が相殺しあって全体としてはほとんど価格に反応しない、むしろどちらかといえば価格が上がっているときの方が消費が大きくなるという傾向が全体としては出てきます。ですから消費量の抑制効果というのは先進諸国で起こっていると考えてよいでしょう。

森口：OECD諸国、特にアメリカ、日本の動向ということでしょうか。室田さんは代替エネルギーの開発はあまり大したことはなかったというご意見ですか。

室田：短時間ではそうだとことです。つまり5年から10年でみたらということです。勿論30年とか50年というオーダーでは大きな貢献があるでしょう。

省エネルギーも2つのやり方があると思います。1つはいわゆる純技術的な省エネルギーで、例えば鉄鋼で炉頂発電をつけて、鉄1トンをつくるエネルギーを減らしていった省エネルギーを図るというやり方です。



室田 泰弘氏

もう1つは産業構造自体が変わることによって国自体で鉄の需要が減るという方向です。私の感じでは第2の方が非常に大きな影響を及ぼしたと思います。

天野：例えば日本で鉄鋼産業の世界全体に占める供給シェアが減ると、日本としては産業構造が石油を消費しない方へ転換するという議論はわかるんですが、産業構造を石油消費型に切りかえていく他の国がそれを追っかけてきているわけですね。ですから世界全体として見たときにそういう形の産業構造の転換がどの程度まで消費全体の抑制につながっているかはちょっと疑問ではないかという気もするんです。

森口：日本の鉄鋼は抑えられたけれども、ブラジルとか他の国はふやしたわけですね。

室田：そのとおりだと思います。ですから今申し上げたのはそういった先進国と途上国との間の産業間移動の問題だろうと思います。グローバルに言うと需要は確かにあまり変わらないでしょう。しかしもう少し長期的に見ると多分需要のサチュレーション効果はそういった国が発展を終えるにつれて、出てくるのではないかと思います。

天野：日本で抑えられてブラジルで増えるということになりますと、むしろ世界全体ではエネルギー消費がかえって増えるのではないかと。というのは日本は効率が高いですから、貿易摩擦の問題は別にしますと、もし世界的なエネルギーの消費を下げるといった問題だったら日本が世界の工場になればなるほどいいんです。

室田：例えば、韓国の製鉄所と日本のを比べると、新しいから向こうの方がはるかに効率がいいんです。ですから仮に今後新しい製鉄所ができてくるとすると、エネルギー原単位がはるかによくなりますからむしろ日本の製鉄所の方が悪いということになります。

森口：ブラジルの場合でも新しいものもふえてきているわけですね。だからブラジルの鉄鋼業がそんなに悪いというわけではないでしょうね。

室田：ただどうやってオペレーションするかという問題は確かに出てきますが、それはちょっと別問題ですね。

岡本：国全体では大体において開発途上国の方が対GNPのエネルギー効率が悪いですね。

森口：それはそうですが、はるばる船でエネルギーを使いながら日本に持ってきて、またかすを捨てたりするより原料生産地の近くでやる方がいいんじゃないでしょうかね。

岡本：船で持って来るのはそんなにエネルギーが要りません。鉄道で運ぶとちょっと短くても船よりもよっぽど使いますから。

森口：距離だけではいえない。

天野：貿易を主に研究している者からみますと、なぜ日本から韓国とかブラジルへ鉄鋼業が移るかというのは、全体としてのコストが安いから移るわけですね。エネルギーだけを考えているわけではないんですね。そういう傾向は後戻りのきかないものですから、エネルギーを節約するという視点だけからそれを見るのは僕は少し間違っているんじゃないかと思います。

ですからエネルギーの消費を減らすには、むしろ室田さんがおっしゃった技術的な意味での原単位の低下をもっと重視して考えるべきじゃないかという気がします。

90年代に石油ショックはくるか？

森口：現状はそれぐらいにいたしまして、将来の問題に入っていきたいと思うんですけども、当面天野さんがお進めになっている需給予測に大変関心のあるところだと思いますので、少し長くなっても結構ですから90年代がどんなふうになるか、天野予測では第3次石油ショックは来るのかというのをお話いただいて、それをまず言い方は悪いですがたたき台にさせていただいて議論を進めていきたいと思っています。

天野：このシナリオを考える前に比較的最近に発表された幾つかの長期見通しに目を通してみました（表1）。それはアメリカで発表されたちょっと古いものが2つ、日本で発表されたものが2つ、そしてOPECのものが1つ、その5つの全体的な傾向を見ますと幾つかの共通したといいますか、多数意見的な特徴があ

表1 石油需給長期見通し* (日量100万バレル)

年		1990	1995	2000
消費	A	48.2	50.5	52.4
	B	51.0	54.7	57.9
	C	51.8	55.8	58.6
	D	51.7	54.9	57.2
	E	—	53.6	57.0
供給 OPEC	A	20.6	24.0	27.5
	B	25.8	31.8	37.0
	C	22.6	26.7	30.0
	D	22.1	26.1	29.7
	E	—	24.6	29.5
非OPEC 非共産圏	A	25.4	24.7	23.3
	B	23.2	21.3	19.4
	C	27.4	27.9	27.9
	D	27.5	27.0	26.0
	E	—	27.5	26.5
共産圏 純輸出	A	2.2	1.8	1.6
	B	2.0	1.6	1.5
	C	1.8	1.2	0.7
	D	2.1	1.8	1.5
	E	—	1.5	1.0
非OPEC 計	A	27.6	26.5	24.9
	B	25.2	22.9	20.9
	C	29.2	29.1	28.6
	D	29.6	28.8	27.5
	E	—	29.0	27.5
OPECのシェア (%)	A	42.7	47.5	52.5
	B	50.6	58.1	63.9
	C	43.6	47.8	51.2
	D	42.7	47.5	51.9
	E	—	45.9	51.8
名目価格 (ドル/バレル)	A	25.8	42.3	68.9
	B	17.1	26.8	41.6
	C	17.0	21.8	24.5
	D		20~25	25~30
	E	19.6	25.2	32.1
	F	17.0	23.2	35.7
供給能力 OPEC	D	30.3	31.5	33.4
	G	29.2	—	31.9
非OPEC 非共産圏	D	28.0	27.0	26.5
	D	2.2	1.7	1.4
共産圏純輸出 非OPEC計	D	2.2	1.7	1.4
	D	30.2	28.7	27.9
供給計	D	60.5	60.2	61.3

* A, B: E. R. Fried and N. M. Blandin, eds., *Oil and America's Security*, pp. 24-25 (National Petroleum Councilの見通し)。Aは高価格ケース, Bは低価格ケース。
 C: 富舘孝夫, 「日経センター会報」, May 15, 1989。
 D: 牛島俊明, 「日経センター会報」, July 15, 1989。
 E: T. Idemudia, *OPEC Review*, Summer 1989. †
 F: World Bank/IFC, Office Memorandum, July 1989。
 G: E. Stanley Tucker, *Petroleum Economists*, March 1989 (East-West Centerの見通し)。
 †名目価格は、想定された実質価格をOECDのGDPデフレーター予測値で名目化したもの。

るんじゃないかと思えます。

1つは世界——ここで世界といいますのは社会主義圏を除いた世界という意味ですが、世界の消費量は1988年の日量5000万バレルを少し超えるぐらいのところから、2000年には大体5800万バレルぐらいまで、平均しますと年率1.1%ぐらいで増加する、大体そんなシナリオを考えておられる方が多い、これが第1点です。

第2点は、供給側を見ますとOPEC以外の産油国の供給が少しずつ減って行って、10年間で日量約200万バレルぐらい減少する。そうなりますと石油の供給に占めるOPECのシェアが結果的にふえて、現在は50%をかなり下回っているわけですが、2000年に至るまでのどこかで50%を超える状況が来るだろうということです。

第3点は関心の中心になります価格ですけれども、1990年代の半ばぐらいまでにバレルあたり20ドルのレベルを超えまして、それ以降今世紀末までに大体バレルあたり30数ドルになるという見方が多い。現在の水準から考えますと高いようにみえますけれども、その間に世界的にもドルベースで物価上昇が少しずつ進むわけですから、実質価格でみれば大体現状ぐらいがずっと続くという見通しが多いように思うんです。ですから多数意見としては今世紀末までには石油価格が急激にないしは大幅に上昇するような状況はこないだろうといったことでまとめられると思うわけです。

私は何年か前から世界の石油需給と価格の関係を調べるための小型のモデルをつくっておまして、今回もそれをもとに幾つかのシナリオを描いてみたんですが、結論から先に申しますと……時期がいつになるかはシナリオの設定いかんによりますけれども、大体90年代の半ばあたりのどこかで世界の需給関係が過剰さみから、かなりタイトな方向に切りかわる時点があるんじゃないか。その際に石油価格がどういう動きをするかというのは、かなりの程度OPECの供給態度、それからOPEC対非OPECの供給の割合といった要因に依存しているのではないかと考えております。

長期の見通しについて話す場合には、10数年間の経路を何か1つのケースだけでお示するのはあまりよくないのではないかと。むしろ幾通りかのシナリオをつくってみて、それを左右する要因をどういうふうに判定するかという見方をした方がいいのではないかと思うわけです。

私がかかり起こりやすいと考えておりますのは、O

PECが実質石油価格をそれほど低くもなく高くもしない、一種の価格変動帯のようなものを念頭に置いて行動するというシナリオです。つまり価格が暴落するような事態が来れば、カルテル・コアの国々がOPEC全体に呼び掛けて供給を制限する。そして価格が暴騰するような需給の逼迫状況がもし起こりそうであれば、1980年代前半の失敗を繰り返さないために、タイトな需給状態を緩和させる意味でコアグループが増産をする。こういった戦略的な安定化行動をとって長期的なOPECの立場を擁護する方向に動くのではないかと考えますと、普通の景気状態が続くようなシナリオでは、私のモデルでは大体90年代の半ばあたりで下限を中心とした価格変動から上限を中心とした価格変動への移行が起こることになります。

ここで考えている実質価格の変動幅というのは、80年価格でみまして下限が10ドル、上限が18ドルというところですが、その10ドルから18ドルへ何年かかかって移行する、これがちょうど需給関係が逆転する時期にあたるわけです。その期間が2年になるか3年になるかは世界の需要状態にも依存しますが、その期間を仮に2年としますと2年間で10ドルから18ドルに実質価格が動くというのはかなり大きな変化になるわけです。ですから第1次ショック、第2次ショックほど大規模な石油危機が起こるとはいえませんが、それを少し割り引いた程度の価格の上昇が起こる可能性はかなりあるのではないかと考えております。

もちろんそれ以外にも幾通りかのシナリオが書けまして、他の要因が少し変わったときに今いましたシナリオがどう修正されるかは、また後で説明を補足したいと思っております。

森口：ありがとうございます。それが天野さんの標準予測だとしますね。そのときに世界経済の成長のあり方についての前提というのは、例えばアメリカ、ヨーロッパと日本に分けて大体どんな感じですか。アメリカはずいぶん経済がぎくしゃくしてやや減速さみですね。ヨーロッパはヨーロッパ経済統合を92年にやるということなので加速さみかと思えますけれども。

天野：ここではアメリカといいますか北米、ヨーロッパ、OECDの太平洋地域、そして途上国といった地域分割で考えていまして、それぞれの経済成長がどうなるかは、他のいろんな見通しを参考にして想定値をつくっています。北米、ヨーロッパの成長率は89年、90年にかなり減速するだろうという見通しが従来多かったんですけれども、最近出ましたOECD等の見方は

かなり上方修正されていることから、ここでは減速の程度はそんなに大きくなく、OECD全体では平均して3%を超えるような率がしばらくは続くだろうと見えています。

ただ90年代の半ばあたりからやや下がりますけれども、OECD全体としてみれば2.8%ぐらいの成長が今世紀末まで続くという想定をしております。

岡本：石油だけ取ってないんですか。

天野：これは経済成長率です。

岡本：ドルベースの世界物価が年4.5%ないし5%で上昇すればと書いてあるんですが、そんなに今長期にわたってインフレが強いんですか。

天野：これも他の見通しを参考にしておりますけれども、例えば1988年の実績は8%でした。全部ドルに換算していますから、将来は4%半ばから5%という見通しです。大まかな話では一応5%ぐらいと考えて良いのではないのでしょうか。

国別にそれぞれの国の通貨で計った上昇率はもっと低い国もあるでしょうが、ローカルカレンシーをドルに直すときに、その国の通貨で見たものよりはるかに高いインフレ率になるところもたくさんありますので、OECD全体を平均すると4~5%という数字がいつも出てきます。

森口：1つはドルが減価するわけでしょう。

岡本：それが相当入ってくるな。

天野：石油価格はドル建てですの、それと比較するためにドルベースの物価で考えているわけです。

森口：ありがとうございます。

他の問題はおいといて、純エコノミスト的なものからスタートして室田さんいかがでしょうか。

室田：非常に興味ある数字だと思います。仮にこの数字を読むときにそうではないケースがあるとすればどういう場合だろうということを補足、補完という意味で申しあげると、1つは非OPEC供給がどうなるかというのは非常にやっかいな話で、関数で出る部分もあるし、出ない部分もある。例えば北海の見通しその他大分変わってきております。

もう1つは見方で非常に大きな分かれ目になるのは、共産圏のネットエクスポートの問題で、これがちっと中国並びにソ連の……私も実は本当のところは知らないんですが、想定が大幅に動くとする世界需給に大きな影響を及ぼすと思います。

それからあともう1点は、これはいわゆるゲートフリータイプのフィリップスカーブ的な経験則があるわ

けで稼働率がある程度上がったら石油価格が上昇するということが観察されています。そうであるという人もあるしそうでないという人もありますけれども、その効果は入っているのでしょうか。

天野：いや、入ってない。

室田：OPECの稼働率がある程度高まると急に（要するにフィリップスカーブみたいなものですけども）、価格が上昇するという現象が観察されています。それが今後も生じるかどうかがもう1つ分かれ目だろうと思います。

岡本：OPECの稼働率がある程度までいくと石油の値段が上がるということですか。

室田：ただおっしゃるように、今後だんだんOPECのシェアが上がり、OPECがどこまでキャパシティを持つかについては想定があると思いますけど。

森口：室田さんのコメントをもう少しエラポレートしていただきたいんですけど、共産圏のネットエクスポートの動向が大事だとおっしゃったわけですが、天野さんは全体として非OPEC供給国の全体としての供給は先細りで……

天野：いいえ、先ほど申し上げたのはここで取り上げました一般の見通しがそうだということです。私は必ずしも非OPECの供給がそんなに予想通り先細りにならないのではないかと、むしろ現状のレベルを維持するか、あるいは若干増加するという場合を一応今のシナリオに入れているわけです。ですから通説とは反するわけで、その点がどう影響するか、つまり通説程度の非OPECの供給減少を考慮したときにどんなシナリオが出てくるかというのは後で補足をしたいということです。

森口：共産圏というのはいろんな意味で不確実性が増えていますよね。ですから問題は多岐にわたるんですが、室田さんとしては主としてどういう方向でインパクトが出てくるとみられるわけですか。

室田：純輸入が大幅にふえる場合。

森口：それは共産圏の成長率がふえて、消費がふえることからですか。

室田：中国の場合はそのケースがあると思います。ソ連の場合には公表している生産が今後、予想以上に落ちていくことも考えられます。もしもそうだとすると世界市場に大きなインパクトが出てくると思います。

岡本：ちょっと前、CIAが確か80年になるとソ連の石油生産がそろそろ落ちるといったんですね。それはもうちょっと先になりそうだけれども、傾向的には何

かありそうな感じですね。

森口：かなり無理して取っているということなんでしょう。

天野：共産圏のことは私もあまり情報をたくさん持ってないんですが、5年ほど前からこういう見通しづくりをやっております、いつも出てくるのはそういう……共産圏の供給が、純輸出が減るだろうと、ところが私が見た限りでは今まで一度もそれが当たっていないですね。むしろ増加傾向が出ている。

1つの点は、ソ連にとって石油は外貨をかせぐ貴重な手段ですから、国内では天然ガスとかその他の代替エネルギーを使って石油を輸出に回すという長期的な政策をとっているのではないかと思います。そうすると生産量が落ちるほどには輸出は落ちないのではないかという見方もできるんです。

室田：そこで見方の分かれるところです。まさに輸出商品だからこそかなり無理しても出しているのではないのでしょうか。

岡本：CIAなどですと、あれはかなり政治的な背景が影響して情報を出している可能性があるんじゃないかという気がするんです。CIAの立場からすると、逆にソ連が石油の輸出ができなくなってくると、苦しくなるからどこかに進出するぞということをお願いするためにそういう結論を出すというようなところがあるのではないのでしょうか。

室田：それに天然ガスの開発は実際には資金や装置の不足によって、問題が生じる可能性もなくはないと思います。勿論埋蔵量は大きいものですが。

森口：その辺はあれですか、アフガニスタン以降ハイテク輸出を抑えていますね。これがやはりソ連のエネルギー供給の拡大には大きなブレーキになっているわけですか。

室田：そうした色々な可能性をどう解釈するかが問題でしょう。

天野：私の標準的なシナリオで、非OPECの供給が少し多めに見通されているのではないかという点は私自身も気になっておりました。表1と表2の私の標準シナリオを比較していただきますと、2000年で見て非OPECのトータルが大方の見通しでは2750万バレルないし2800万バレルあたりですが、私の場合には3200万バレルぐらいになっています。ですから相当非OPECの供給を多く見ているという可能性があります。

計量モデルというのは過去の趨勢をそのまま将来に引き伸ばしてしまうという悪いくせがありまして、私

のモデルでもOPEC以外の非共産圏の供給と共産圏の純輸出、どちらも上向きのトレンドを持っています。そこで、そのトレンドを完全に失ってしまったときに、シナリオの性格が基本的に変わるかどうかという計算を試してみたいわけです。

表2のケースDがそれですが、非OPEC・非共産圏の供給は130万バレルぐらい少なくなっています。それが石油供給に与えるインパクトというのは、通常の考え方では供給が減ると需給がもっとタイトになって価格が上がるというふうになるわけですが、OPECが何もしなかったら確かにそうなるでしょう。

しかし私のモデルでは、OPECのシェアがふえてまいりますと、必ずしも供給を引き締めぎみにしなくても価格の維持が図れるというので、OPECの方がそれにあわせて供給をふやすという側面があるわけです。ですからむしろ私のモデルから出てくる結論というのは、非OPECの供給が減ってOPECのシェアが高くなればOPECが少し供給制限政策を緩和して、石油危機的な状況というのはむしろ先送りされる効果があるということです。

この辺はOPECの行動をそう考えていかどうかで問題で……

森口：天野さんはOPECの行動をかなりラショナルだと見ておられる。過去の教訓から大いに学んでおってあまりアグレッシブなことはいらないと見ておられるわけですね。その辺は……

室田：そうです。今おっしゃったところがわりと大事なポイントだと思います。別な見方があるとすればそういったときに先に申し上げたように稼働率が上がって—OPECが上げるのか、他の人たちがそれを見て危機と感じて上げるのかどっちかわかりませんが—価格が急に上がるという可能性があるわけですね。石油価格がある程度安いときには天野先生のおっしゃったようなことが起こるけれども、もうちょっと高くなるとOPECの行動は反転する可能性があるのではないかと思います。

天野：事実1970年代終わりのイスラム革命、それからイラン・イラク戦争のときにはそういう状況が起こったわけですね。イスラム革命でイランの供給量が激減した。それから1、2年おきましてイラン・イラク戦争が起こって、このときはイランとイラク両方の生産量が非常に減った。そのときにOPECのコアグループがそれを十分補うように増産をしたかということ、しなかったわけですね。需給がタイトになったのをそのまま

表2 年次モデルによるシュミレーション
(日量100万バレル)

年		1990	1995	2000
消費	A	51.3	55.8	59.4
	B	51.8	57.2	62.9
	C	50.8	54.2	56.1
	D	51.3	56.0	59.2
	E	51.0	55.6	59.2
	F	51.4	55.5	59.1
	G	51.3	55.8	59.5
	H	50.9	55.7	58.9
	I	51.2	54.2	55.9
	供給 OPEC	A	22.2	27.2
B		22.7	28.6	31.8
C		21.6	25.3	25.3
D		22.6	29.9	32.8
E		22.0	26.9	29.1
F		22.4	27.3	26.8
G		22.2	27.2	28.2
H		22.0	27.1	27.7
I		22.0	25.2	25.2
非OPEC 非共産圏		A	26.6	26.6
	B	26.6	26.8	28.9
	C	26.6	26.6	27.9
	D	27.0	25.9	27.1
	E	26.9	27.2	28.1
	F	26.5	26.1	29.6
	G	26.6	26.5	28.7
	H	26.9	27.2	28.6
	I	26.6	26.6	27.5
	共産圏 純輸出	A	2.3	2.8
B		2.3	2.8	3.3
C		2.3	2.8	3.3
D		2.2	2.1	2.0
E		2.4	2.9	3.4
F		2.3	2.8	3.3
G		2.3	2.8	3.3
H		2.4	2.9	3.3
I		2.3	2.8	3.3
非OPEC 計		A	28.8	29.4
	B	28.9	29.6	32.2
	C	28.8	29.3	31.1
	D	28.6	28.0	29.1
	E	29.3	30.1	31.5
	F	28.8	28.9	32.9
	G	28.8	29.3	32.0
	H	29.3	30.1	31.9
	I	28.8	29.3	30.8
	OPECのシェア (%)	A	43.5	48.1
B		44.0	49.1	49.7
C		42.9	46.3	44.9
D		44.1	51.6	53.0
E		42.9	47.2	48.0
F		43.8	48.6	44.9
G		43.5	48.2	46.9
H		42.9	47.3	46.4
I		43.2	46.2	45.0

年		1990	1995	2000
名目価格 (ドル/バレル)	A	16.3	24.9	44.6
	B	16.5	35.1	44.9
	C	16.6	21.3	40.9
	D	16.4	20.5	44.6
	E	18.7	24.1	30.7
	F	14.4	27.0	100.9
	G	16.0	24.3	45.0
	H	19.1	24.7	44.5
	I	16.1	21.3	30.6

* A : 標準ケース
 B : 高成長ケース
 C : 低成長ケース
 D : 標準ケースで非OPEC供給の上昇トレンドを除去した場合
 E : OPECが名目石油価格を1989年に18ドル/バレルとし、その後実質価格を一定に保つ場合
 F : OPECが名目石油価格を1989年に18ドル/バレルとし、その後供給戦略を一定に保つ場合
 G : 1979-84年のイラン・イラクの供給減退と同様の事態が、1990年を起点として起こった場合
 H : 1973-77年のOPECコアの供給削減と同様の事態が、1990年を起点として起こった場合
 I : OECD諸国における石油消費量の趨勢的低下率が年率0.5%大きくなった場合

放置したために価格の高騰が起こった。第2次石油危機では、OPECグループ全体としては価格が上がって、戦争や革命の影響を受けなかった国の収入が非常にふえたという短期的なベネフィットはあったんですが、振り返ってみるとそれがOPECの基盤をいかに弱くしてしまっているの苦境を導くことになったかということ、OPEC自身が一番よく知っていると思うんです。ですから私自身のモデルには、先ほどおっしゃった稼働率が高くなってきたときにOPECがアグレッシブな行動をとるだろうという仮説は入っておりませんし、これは過去の……これこそ過去の、これから先には当てはまらない仮説じゃないかと考えております。

岡本：石油に限らず全体的なエネルギー需給に関して経済学者の方に伺いたいんですが、コンドラチェフの長期波動によって90年代は再び高度経済成長になると言っていたんですが、最近確かに全世界的に成長が上がり出したことは事実で、それからああいうコンドラチェフの長期波動というのはどの程度経済学的にみて論拠があるんでしょうか。

天野：いきなりむずかしい質問をされたんですが、1つのシナリオとしてそういうものを考えたり、それに対するシナリオとして、例えば現状糊塗的な発想でなかなか先進諸国の構造的な硬直性が改善されない、それから例えば国際金融不安、累積債務問題が解決されないというふうなものを対比させて現状を考えると

いう使い方をすれば私は多少意味があると思うんですが、経済理論的に言ってそれを正当化するにはまだまだ問題が多すぎる仮説だと私自身は考えているんです。

森口：コンドラチェフの長期波動の話を持ち出すのは、経済学者の間では非常に少ないですね。むしろ周辺で議論されている……そんな感じで（笑い）。長期波動はアンデンティファイするのがむずかしいですよ。つまりいろんなデータを集めてきて移動平均などとして書くと、移動平均の仕方ですぐいぶん変わる。好きなように波が書けますし、移動平均を繰り返しているとどんなランダムなものでもそれらしき循環の波が出てくる…（笑い）。

岡本：そう。

天野：実証しようとするともあまりにもサンプルが少なすぎて、1つぐらいのサンプルで検証ができない。それから客観的な合意が非常に得られにくい議論なんですね。

森口：90年代にいよいよ入るわけですが、新春座談会でやや楽観的な話に持っていくとすると、コンドラチェフサイクルは別としても、アメリカは何とか軟着陸をしてやっていけそう。ヨーロッパではEC'92ということが盛んに言われていまして、経済統合が92年目標でうまくいくと規模の経済効果が働いて、EC全体の活気が一段と上がるという予測があるわけです。日本も技術革新についてはまだまだ余地があって、ということで先進国グループの見通しとしてはかなり楽観的に見ることができます。

その勢いの中で累積債務問題を何とか解消して発展途上国の足並みがそろろうようにしたいということになるかと思うんです。

岡本：まだどなたも言っておられないことなんですが、これはむしろ国際政治の問題なんです。最近デタントになってきまして、特にアメリカやソ連あたりが軍事費を下げて平和産業の方へいけば相当それはプラスの方になると思います。

天野：今おっしゃられたような意味で、1年ほど前の状況からみれば世界経済は非常によくなってきているといえると思うんですが、ただそれが石油の需要を押し上げている効果があって、ここ1、2年の石油消費の伸び方がかなり大きい。それから石油需要の価格弾力性は小さいと言っていたんですけど、いざ石油価格が大幅に下がってみるとその価格効果でも石油消費がふえるという見方もあるんです。両面から石油消費がふえて、それが需給を緩和基調から逼迫ぎみへ持っ

ていく1つの要素になっているということもいえると思うんです。

森口：室田さん、ソフトエネルギーパスの観点からすると、2000年までにはどうですか。少しはいろいろ石油需給に対してインパクトを持つようなエネルギー供給の多様化だとか、あるいは我々日本人の消費パターンがそういう方向に動くか、そういったあたりどうでしょうか。

室田：そうですね、代替エネルギーということであれば別段それが2000年でなくても2030年でも2050年でもいつでもよいわけです。将来のある時点で確実に大量のエネルギーがある程度の値段で利用できることがわかった瞬間に現在の枯渇エネルギーの値段はそれによって規制されることになるわけです。

森口：予想できる将来……

室田：そういうことです。それで大体こんなところでいけるだろうとなった瞬間に皆の期待感が大幅に変わるだろうと思います。

さっきちょっと天野先生がおっしゃったつまり省エネは本来の省エネでいくべきであるというのはそのとおりだと思っているんですが、私がちょっと申し上げたかったのはこれからライフスタイルや技術構造の変化を考えれば産業構造自体が変わっていく。それによって結果的にエネルギーを使わない構造に先進国はなっていくだろうと思うわけです。省エネルギーのために産業構造を変えるということではありません。

岡本：先進国はそうですが、これから今度は開発途上国の方がエネルギーがふえてきますから。先進国は大体においてそうだろうと思いますが、ただそれも例えば最近ちょっと逆行してきているような感じがします。だから簡単にいえないです。

森口：逆行といえますと。

岡本：つまりいわゆる重厚長大がまた少し復活したということです。

森口：特に日本の場合がそうですね。物品税をとって払って消費税を導入したとたん大型車が売れるとか…

室田：ですから、そういったマクロ経済政策のツケを今エネルギーに回し始めているわけです。それで果たして持つかないという感じがします。

森口：持つかないというのは、この調子だと第3次危機の可能性は高まるということですか。

室田：ですからそのときに天野先生が先ほどおっしゃったようにOPECないし主要産油国がラショナルに行動するか、それとも別の行動をとるかというのが見方

の分かれるところでしょう。

岡本：環境問題の立場でいいますと、石炭が抑えられるかもというんですね。特に温室効果ですと、ただ他の汚染の方では石炭が相当苦労している、脱塵とか相当苦労して石油並にできるといっているんですが、炭酸ガスだけはどうにもならないんです。あれは石油を1とすると石炭が大体1.2、天然ガス0.7といえますから。そうすると最近非常に急速にその問題が出てきますから、化石燃料を全部抑えろなんてそんなことはとてもむりだから、たくさん出すところを抑えろとなるとどうしても石炭から先に抑えられる。そうするとそれはやっぱり石油の価格に影響してくると思うんですね。

天然ガスは非常に炭酸ガスが少ないというのがメタン漏れがあるんですね。それが盛んに問題になっております。

森口：メタン漏れといいますが、どういうことですか。

岡本：例えば採取するところやガスタンクからメタンが漏れているんです。そうするとメタン1分子あたりで炭酸ガスが20倍の温室効果を持つといわれていますから、最近ではそれをいろいろ計算すると実は温暖化に対しては石油と大差ないんだということになっているようです。そうなってくると、結局中東石油を使うのが一番いいんじゃないかとなって（笑い）

森口：ただ環境問題として化石燃料を燃やせば石炭でも石油でも天然ガスでもCは出るわけですね。ですから問題は燃焼効率をうんとよくして、エネルギー効率を高めるのが1つ、それからもう1つはかつて窒素酸化物や硫酸酸化物の回収をしたように炭素酸化物の回収装置を考えていただくしかないんじゃないですか。その辺の見通しはどうでしょうか。

岡本：いや、回収といっても量のけたが全然違いますから。硫酸酸化物、窒素酸化物では硫酸というのは1%ですから、それですらも再処理費用がどうこうと騒ぐんですから。これね、例えばごく簡単な計算で、今大体炭素換算60億トン近く出ているんですね。そうしますと10%回収したらそれだけでもって化学工業が十分賄えてしまう。仮に回収して化学工業にリサイクルしても10%以上になると過剰生産になってどうにもならなくなる。だからとても無理だろう。

結局せいぜいが10%なんです。ともかく1%の硫酸すら取るのを嫌がっているくらいなら、10%取るはずないだろう。（笑い）結局無理だということなんで

すね。

森口：経済成長とCO₂の排出と累積の値について東大の茅さんが報告をされた茅ペーパーが注目されているようですが、それはどういう関係なんでしょうか。

岡本：結局CO₂を本当に抑えようとするとならば経済成長率が1%ぐらいになっちゃうんですね。だからとても社会の方がもたないだろうということ。

森口：抑えるというのは、これ以上ふえないように排出量をコンスタントにするわけですか。

岡本：そのくらいじゃないですか。

森口：そうすると成長率が1%。

岡本：ところが排出量がコンスタントぐらいだったらもう環境面では全然いけないです。アメリカで最近出ているのでは2000年で燃料の燃焼をゼロにしちゃうんですよ。絶対できないことです。それでなおかつ2030年ぐらいまでの温度上昇速度は過去100年の倍ぐらいになりますね。

室田：ただそれでちょっとお伺いしたいんですけれども、炭酸ガスの滞留年数は大体2年ないし3年と言われていますね。

岡本：大体6、7年です。

森口：それがたつとどうなるんですか、そのCO₂は。

室田：もしそうだとすると炭酸ガス濃度の推移と73年以降の世界のエネルギー消費との間にもっと関係があってもよいと思うのですが、これは私の無知のせいでしょうか。

岡本：それは非常に簡単な話でして、仮に今炭酸ガスが60億トン近くになっていますから60億トンといましよう。大体半分の30億トンが大気中に残留するんですね。たとえ化石燃料消費を横ばいにしたって翌年はまた30億トン、翌々年30億トンとずっと出る。

室田：しかし将来の炭酸ガス濃度を測るモデルの想定では2～3年となっていると理解していますが。

岡本：それはある特定の炭素の分子に関しては数年ですが、今度は海の中からまた逆に出てきますから、もっと長くなる。

室田：やはりもしかしたら炭酸ガスのシンクとソースとの収支の問題なのかもしれませんね。

森口：じゃあ残りは主としてどこから出るんですか。

岡本：そんなことないですよ。化石燃料燃焼で大体5、60億トンで、残りはバランスされていて、増加の中はやっぱり化石燃料が大部分なんですね。それは緯度分布をとりますとちょうど化石燃料を燃やしているあたりがぐんぐん増加している。ラグということはない

いでしょう。

室田：間違ったら全部消しておいてください、僕は物理屋さんじゃないですから。

岡本：化石燃料以外が完全にゼロだと仮定すると、大体55%ぐらいが残るというんですが、50%ですから60億トン出て30億トン大気中に残るんですが、そこは全然ラグがないわけです。

室田：それがじゃあずっとあるわけですか。私が読んだものによるとせいぜい2年から3年。

天野：ちょうど経済というフローとストックの関係のようですね。

森口：司会者としてこの問題は決着がついていないと思うんですね。やるべきことなんですけど、きょうの座談会のスコープを超えていますので……

少し本筋に戻らせていただきますと、天然ガス……石炭でもコージェネの方に持って行って効率をあげれば必要なエネルギーを調達するのに燃やさなくてはいけない化石燃料の量が減ってきますね。そういうふう考えた場合、見通しとしてどの程度なんですか。コージェネだと熱とエネルギーの両方の利用をするから効率が高いといわれますけれども。

岡本：コンバインドサイクルとコージェネと2つありますね。きょうの朝日新聞に出ていましたがコンバインドサイクルが東電が2年がかりで42%、これは200万キロワットの本当のインダストリアルスケールでちゃんとやったんですね。それで他の電力が皆それをやり出した。それと原発パブリックアクセプタンスの問題がある、CO₂の問題があるから、差し当たってやるんだったらやはり天然ガスでもってコンバインドサイクルかコージェネレーションでやろうということなんです。

そうだと思うんですけど、コンバインドサイクルはどうか知りませんがコージェネレーションの場合はNO_xの発生という問題が出てくると、温暖化で暖かくなってくるとだんだん効率が落ちてくるんじゃないでしょうか。主に排ガスの利用ですから。

森口：それほど急に目に見えて効率に影響するほど上がるわけではないでしょう。

岡本：かもしれませんけれども、都会の場合はそれにまた排熱とローカルのとが両方重なりますからね。

森口：排熱はどっちにしろ今でも出しているわけでしょう。それを利用するかどうかの差ですから、それはいいんじゃないですか。

岡本：そうなんですけど、利用しない分で暖まって

しまうと温度差が少なくなります。一方では温暖化すれば冷房がふえるけれども暖房が減ると。一次エネルギーは暖房の方がずっと大きいですね。だから全体としては抑制要素にはなるんです。ただ問題なのは発電所のピークが上がってしまって、それで発電所を建設しなくちゃいけない。そこで政策としては夏と冬間は電気代を高くして（笑い）

森口：そうですね、政策の問題というのがそこで出てくるわけです。1つ議論していただきたいと思っていましたのは、そういう化石燃料を燃やすことについての反省が強くなってきて、その関係から原子力発電の方が総合的にみるとプラスじゃないかと変わってきていると思われまうけど、それが国民一般のパブリックアクセプタンスを高めるところまでいっているかどうかは別として、今後見通す場合に1つの大きな問題だと思いますが、その辺室田さんいかがですか。

室田：炭酸ガスが非常に重要な問題であって、今後中心課題の一つとして考えていかねばならぬことも事実です。ただ最近急にこれの問題がクローズアップされてきた背景は、科学技術的なものというより政治的な背景が強いのではないのでしょうか。1つはアメリカの干ばつです。アメリカでなぜ騒ぎ始めたのか、やはり去年の干ばつがあったし、多分ヨーロッパでは……

森口：CO₂と結びつけているわけですか。

室田：そうです。ヨーロッパでは恐らく例のオゾン効果のフロンの問題があって大変だということになったのだらうと思います。多分それ以外にもう1つフランスやソ連がこれを重視しているのは原子力推進のためではないでしょうか。炭酸ガス問題を解決するためにもう1度原子力を入れるというのは、一つの問題を解決するために別な問題をいれてくるという感じを持っています。

森口：私がこの議論を持ち出したのは、総合判断としてはそういうシナリオになりそうだとことです。

室田：ただ仮に原子力発電をふやしても、先ほど岡本先生もおっしゃったように、原子力発電で代替している部分は非常に小さいわけですから、多分総合効果は、むしろ原子力側の問題がふえ、それ以外の問題も依然として残るという形になるのではないのでしょうか。

森口：岡本先生、いかがですか。

岡本：電化自体の比率が上がってきますから、まず差し当たっては電力ですよ。電力以外の分野がどうかといいますと、先ほどいいましたように温暖化して

暖房が減って冷房がふえるという形になりますと、暖房というのは燃料直接燃焼の一番大きな分野なんですよ。その分野が減ってきますから、冷房はどちらかというと電気ですから、したがって電化比率自体が上がるということ、燃料直接燃焼の比率の一番高い暖房が減ることで、だから原子力で代替できる部分というのは次第に上がっていくはずなんです。

差し当たっての、例えば発電所の大部分を原発にした場合、それで夜の余剰電力などが出てきますけれども、それでもって例えば水素をつくる。天然ガスのコンバインドサイクルでも熱効率を50%ぐらいにすれば相当CO₂が下げられますが、もっと下げろという要求が出てくるかもわからない。そのときは天然ガスにまた水素をまぜるという方法もあります。それからまた自動車が電気自動車にどこまでできるか、これはむずかしい問題ですけれども、実際問題としては長距離走行を除いては電気自動車の効率が悪いといいますが、自家用車は5、60キロ走れば十分なんですよ。ガソリンと違いまして電気というのはどこでも給電できますから、だからガソリン自動車と同じように考えるのは間違いないんですね。むしろ家に置いておいて夜中の電力を使うと安く給電できますから、だからCO₂以外の環境問題も含めて、特にNO_xが非常に問題になって環境庁も最近では電気自動車に変えなくてはいかんだろうといっています。

したがって原子力をもっと一般的に言えば電化で代替できる技術はだんだん高くなってきます。結局汚染のことを考えると1次エネルギーでもって電気か水素をつくって、それを使うという形にだんだんっていかざるを得ないと思いますから、原子力で代替できる部分というのは相当高くなると思うんですね。

室田：ちょっと1点だけいいですか。おっしゃったように電力比率が若干上がっていることは事実ですが、ただピークがふえているわけです。ところが問題は原子力というのは非常にピークには弱くて基本的にはベースロードに使うわけです。そういう意味では供給特性と需要特性との間でミスマッチが起る可能性が高い。

岡本：それは揚水に出来るでしょう。

室田：ただ揚水になった場合のコストは非常に高い。

岡本：圧搾空気を使うというのがあるでしょう。日本の場合は圧搾空気を地熱で暖め直したらどうかという気もするんです。

室田：ともかくいずれにしろ電気を一度運動エネルギーに変えるわけですから、非常にロスを伴うわけで

す。わざわざそこまでやってまで原子力を入れる必要があるかどうかということでしょうね。

余るというか、たくさんつくり過ぎたから余るわけです。

岡本：電力というのは大体皆こういう状態になっているわけですから、必ずしも全体でみれば余っているわけじゃないですね。

室田：むしろピークにはピークにふさわしい発電形態を考えた方が経済的であろうかと思えます。

岡本：そういうことはいえると思うんですよ。

ソーラーセルなどそうで、ソーラーエネルギーのピークと人間のピークは大体一致していますからそれを使っている。むしろそれはあると思うんです。ぼくは何も原子力だけといっているんじゃないですよ。ソーラーなど特に結構だと思うんです。

森口：ピークの問題というのはピークのあらわれ方をどう規制するかという電力政策とかエネルギー政策との関連がありますから、ピークロードプライシングをもっと進めるとか、生活のパターンを変えるとか、夏の高校野球をやめるとかいろんな案も出ていますが、そういうものを組み合わせて今後総合的に弾力的なエネルギー政策の運用が進むだろうと私も思っております。

天野さん何か。

天野：石油の消費という点からみますと、今おっしゃった他の代替エネルギーを使うというのは、確かに石油の価格が上がったときに電力などではずいぶん効いているんですが、運輸関係の石油消費はほとんど影響されません。ですから電気自動車の話もできましたけれども、1990年代というぐらいの時間的視野でみますと私はほとんど期待できなくて……

岡本：90年代にはそうでしょうね。

天野：ですからそれよりもさらに何十年か先の話ではないかなと思うんです。少なくとも輸送に関する限りは技術がよほど変わらないかぎり経済活動がふれば石油消費がふえるという関係があって、あまり楽観できないんじゃないかという気がするんです。

森口：電気エネルギーと輸送の話だと、リニアモーターカーが盛んに言われていますね。あれはエネルギー効率からいえばどうなのでしょう、すごくロスが多いという意見もあるようですが……

岡本：それ程大きくはないでしょう。

森口：これもオフフレコでいいんですが、朝日の論壇に元国鉄技師が投書していたのをみたら、現在の新幹

線に比べると乗客1人当たりの電気消費量が数百倍も大きいと。

岡本：すぐにまた反論が出たんです。

室田：コンコルドの場合もそうでしたが、最終的にはスピードに対する限界コストが一体どこでベネフィットと均衡するのかという問題でしょうね。

岡本：それこそ経済の問題で、余り高くなったら使いたくても使えなくなるから大丈夫なんですよ。

室田：まったく根拠はないですが大阪—東京をリニアでいけば、値段にしたら用地取得や建設費までいければ、恐らく3万円か4万円じゃないですか。そうしたら皆さん飛行機を使うんじゃないですか。

岡本：だからコンコルドみたいな可能性はありますね。

森口：確かに天野さんが交通・輸送問題をいわれたけれども、経済成長が進むにつれて人々がますます移動し、物が移動し、宅配便のエアカーゴだのとますます動く。その辺が一番弾力的にふえているように思われます。

室田：ちょっとよろしいですか。全くそのとおりなんですけど、あえて少し夢物語を言わせていただければ、これから通信とエネルギーの代替（これは補完と代替と両方あるんですけれども）今後かなり出るんじゃないかと思うんです。FAXみたいなものですね。だからこうやって新春座談会のように来なければだめな問題と、通信でうまく代替できる部分の両方があるのでしょうか。

天野：ただそのFAXができたために、また会議がふえる。（笑い）

室田：ゼロックスと同じですね。確かにそこがちょっとやっかいなところですよ。

森口：通信で会議をしても最後の詰めはフェース・ツー・フェースですね。

室田：そこは何ともいえませんけれども、他の可能性がないとはいえないと思います。

岡本：トランスポートーションの問題は、どうせ例えば発電の範囲内でも火力を原発にしても太陽にしても何か他に置きかえる。それだけで相当かかっちゃうんですよ。だからトランスポートーションまでまだいかになくてもいいんじゃないでしょうか。

例えば電気自動車の場合はコストの関係はどうか知りませんが、天井にソーラーセルを張るアイデアもあるんですよ。それからちょっとやばったけど、折りたたみ式の風車を出して、結構それでもいけるはず

だといいます。電気自動車の場合は今のガソリン自動車では全然考えられないそういうテクニックの応用もあるわけなんです。

森口：そろそろまとめの部に入りたいんですが、そういうソーラーエネルギーなどを開発して代替的なバスをいくというのはどうも2000年までには無理なようで、当面の座談会のテーマからいえば90年代の石油の需給見通しと第3次石油ショックがあるかという問題に限定しますとやや夢が覚めてしまうんですけども、やはり石油中心の従来の流体燃料についての役割が大事であって、その需給は天野さんの予測ですとOPECがかなりラショナルに行動したとしても90年代の半ばごろに需給が逼迫することです。むしろ室田さんが心配しておられるようにOPECがもう少し一部のアグレッシブなグループに引っ張られて、これまでの経験に十分に学んでいないといえるような行動をとるようなことはないとはいえない。そうなりますと、石油の価格も相当上昇することがあるわけですね。やはりそれを当面何とか対応しようと考えますと、やや最近では野放しといいますか、省エネ型の方向を向いていないような感じがするんですけれども、その辺にもう一度反省を加えてエネルギー政策のあり方を考え直さなくてはいけないと思います。その辺についてのご意見を承りたいと思います。天野さんからどうぞ。

天野：90年代の半ば、どことは申しませんが半ばあたりで中規模のショックが起こるだろうと申しましたが、そのショックは成長率が上がれば手前に来ますし、成長率が下がれば少し先の方へ延びるという程度で、いずれにしても考えられる成長のパターンの範囲では90年代のどこかで起こるだろうという悲観的な見通しです。ただ、いま森口さんがおっしゃったように、政策的に何らかの形で省エネルギー政策を進めるのが危機の到来を少しでも先へ延ばす1つの方法ではないかということが考えられるわけです。

非常にラフなシナリオですけれども、仮にOECD諸国が石油消費量を年間0.5%ずつ減らすことを長期的に続けることができれば、かなり確実に危機の到来を先へ延ばすことができる。年率0.5%というのは実現が難しいかもしれませんが、その程度の省エネルギーが実行できれば今世紀中に石油危機が起こる見込みはなくなってしまふ。そういう意味で価格いかにかわららず環境問題等もありますし、ここしばらく石油の需給が緩んでいるかなという時期にもかかわらずそういう政策を大いに進める必要性はあると思うんです。

森口：ありがとうございます。岡本先生、いかがですか。

岡本：私は環境問題の立場から先ほどもいいましたように、石炭が相当これから抑えられる可能性があるんじゃないか、そうすると石油にはねかえってくると。先ほど原子力の問題を言いましたけれども、ちょっと誤解があるわけですが、私は原子力だけでやれとはもちろん言っていないので、例えば原子力にソーラーセルなどもやれたら非常にいいと思うんですけど、ただコストの面でどうだろうかという気がするんです。事実電力会社の原子力部の人たちと温室効果の話をして、必ずしも皆喜ばないですよ。むしろ悲壮な快意で闘わないといかんと思うんですね。火力を全部抑えて全部を原発でやれなんていわれたらたまったものじゃないと、むしろその方が多いくらいですから、だから原子力を導入すると同時にそういう太陽エネルギーも開発を進めるべきだと思うんですが、ちょっとコストその他からいって90年代で間に合わないから、差し当たってまず原子力と天然ガスでやる。しかしまだ問題があります。

例えば酸性雨なども前から問題になっているんですが、最近出てきた話で酸性雨を抑えると温室効果が激化しないかとか、亜硫酸ガスが上について硫酸ミストになり、それで雲をつくって抑えているという…、(笑) だからネーチャーに出ていると思うんですけども、南半球と北半球と比べるとどうも南半球の方が温度上昇が早いです。差を取って両方の亜硫酸ガスの放出量で計算するとモデルと大体合うんだそうです。だからうっかりするとその可能性がある。しかし酸性雨の方もあれだけ森林が枯れたりしていますから、これはやっぱりやらざるを得ないだろう。そしてそれを抑えると今度は温室効果となる。

だからますます温室効果が激化するという可能性があるんじゃないか。最近の動きが非常に早くて、ご存じだと思いますけれどもオランダなどでもGNPを下げるぐらいのものをやっていますから、これからだんだんアメリカの干ばつの頻度も高くなっていくでしょうし、現実に90年代になっていろんなものが出てきますから、どうしてもそういう方面からいくと、どうしても化石燃料のうちの石炭が相当抑えられる可能性があるから。天然ガスを使ったとしてもやっぱり石油の消費がふえるのは避けられないという気がするんです。したがってそこをある程度抑えるためにどうしても原子力をやらざるを得ないだろう。太陽や風力も

やってもらいたいんだけど、とても90年代には経済性のあるものとしては間に合わないんじゃないかと思えます。

森口：室田さんにご意見を伺いたいんですが、僕も言わせていただくと具体的な政策としては、最大の消費国であるアメリカがまだに財政赤字もなかなか減らないという状況なんですから、たとえばガソリン税を導入してくれると世界全体にとっては一石三鳥ぐらいの効果があるんじゃないかと思うんですが、そういうことの可能性も含めてご意見を承りたいと思います。

室田：私は基本的にはエネルギー問題は価格政策でいけばいいと思っています。エネルギー価格、特に石油価格というのは非常にいい情報源になっているわけで、みなそれを見て行動するわけです。それを例えば天野さんのモデルのように一定率で上げていけばいいわけです。これまでの働きを非常に単純にいうと、60年代が下がり過ぎで70年代が上がり過ぎで、80年代は多分下がり過ぎだと思うんです。90年代は多分また上がり始めるでしょうから、それをある意味でならしたいわゆる枯渇性資源の適当な率で上げていくことが一番産業構造にしろ省エネにしろ、新エネの開発にしろ一番いいと思います。

森口：それは日本だけではなくて世界的規模で必要ですね。

室田：そうです。ですからそういったことを例えばIEAなどに日本が提案してやるのが一番コストが安いエネルギー政策ではないかなと私は思っています。

森口：結果としてはそれは国によって高安がまちまちですよ。その辺の調整から始めるんですか。まずアメリカが上げなさいということになりますか。

室田：それは代表的な価格例えば世界で流通している石油の値段さえ規制すれば必然的に合ってくると思います。

天野：ただそれは非常にむずかしいんじゃないですかね。つまりそのときにはだれかが犠牲を強いられる……例えばOPECが供給を大きく削減しなくちゃならんという状況が起こってくる。ですから世界全体の供給国がお互いに合意してその価格を維持するような供給政策を取る必要がありますが、国別の生産量の割り当てはOPECだけでも大変なのに、世界全体で決められるかという問題があります。

室田：しかし価格がこういう形で10年毎に上ったり下ったり変動をくり返すことにより、需給に対するコストの方が大きいのではないのでしょうか。

天野：ですから、各国が適当なシェアみたいなものを決めて、その範囲でしか供給しないというんだっからいいんですが、今はOPECカルテルだけが生産枠を決めているわけですね。その回りはフリーライダーなんです。ある価格を決めたときにフリーライダーがわっと生産してしまうものだから、カルテルが生産を締めないと価格は維持できない。逆の場合にはカルテルがうんと生産をふやすというサイクルが起こっちゃうんですね。

室田：ただそのときに価格を決めておいて、ある程度安く売ったところからその差額分を徴収する。ある程度高過ぎたところは逆にその差額分をあれするという形で、そういう強制的な力を持たなきゃまずいわけです。

天野：世界全体でそういうことができれば、また各国の供給もそれに応じて反応するという仕組みができればいいんですが、現状では……

室田：ただし70年代みたいにOPECにそれを任せるよりも世界的にそうした方がお互いに得になるのでは

ないのかなと思います。まあ、やや理想的な話ですが。

天野：世界レベルの消費国が入ったOPECをつくると。

室田：そうです。

天野：日本としては省エネの技術などを持って……

森口：新春ですから、そういう理想論は大いに結構だと思いますけれども、やはり90年代をみる視角としてはエネルギー問題が環境問題を含めて世界共通の問題になっているのに、エネルギー供給の実態というのはOPECの中の分裂を含めて各地域ごとにばらばらになっている。これは全人類にとっては何とかしてはならない問題です。そしてこれは70年代までにはなかった新しい視点じゃないかと思います。2000年までにうまくいかないにしても、21世紀のためにこの問題に今後とも我々は取り組んでいくべきだろうと思います。

本日はどうもありがとうございました。

(おわり)

