

IIASAによる長期エネルギー需給予測の比較

The Comparison of Long-term Energy Forecast by IIASA

室田 泰弘*

Yasuhiro Murota

6月11日から13日にかけてオーストリアのIIASAにおいてInternational Energy Workshopがスタンフォード大学のA. Mann主催の下に行われた。これは各国が石油価格等の予測を持ち寄り、それを相互に比較検討することにより、エネルギー需給の将来像を見定めようという試みである。

参加者は約110名で、日本からはエネルギー情報センターの松井、芳賀両氏、東京理科大の森氏ならびに筆者の4人が参加した。IAEEのボン総会の後だけにそうそうたる顔ぶれが集まったといえる。例えば石油価格モデルで有名なBlitzer (MIT)、ガソリン需要モデルのSweeny (Stanford)、最適型価格モデルやバックストップテクノロジーで知られるNordhaus (Yale)、トランスログ関数のWood (MIT)、LPのDantig (Stanford)、フランスのChatoueau、石油のOdell等である。これらの人々と個別にエネルギーに関して様々な議論ができただけでもかなり収穫はあったといえる。

会議は3日間にわたって行われたが、最初の2日は午前が全体会議、午後は小グループに分かれてトピック毎の議論が行われ、最後の日は結論の導出と今後の課題の検討に充てられた。

1. 各国予測の集計結果について

第1日目の午前中は今回の会議のメインテーマである各国の需給予測の集計結果の検討に充てられた。ここでは以下のようなことが見いだされた。

(1) 石油価格について

- 90年から2010年にかけて緩やかな上昇を遂げる(図-1)、これは日本側の予測ともほぼ整合的であった(図-2)。
- 予測が最近時点になるほど下方シフトしている(図-3)。

(2) エネルギー消費について

- OECDの絶対量は依然として大きいはその伸率は低い、これに対して、NODC(非産油途上国)やSU/EE(共産圏)の伸びは高い。
- 価格の場合と同様だが最近年になるほど予測水準は低下している(図-4)。

(3) GNPとエネルギー消費との関係

OPECを除いて弾力性は1を割っている(図-5)。

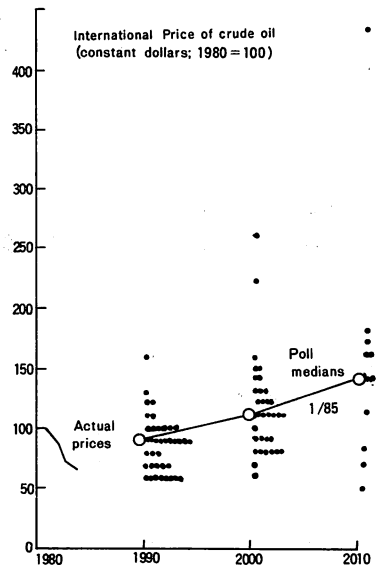


図-1 石油価格の予測結果

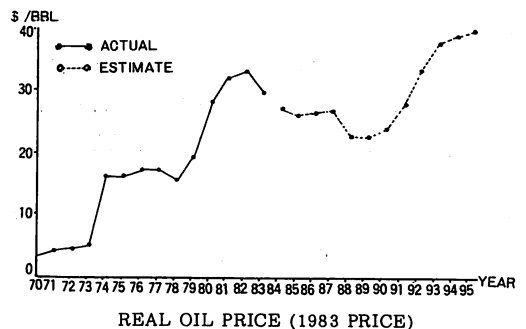


図-2 日経センター予測(石油価格)

* 埼玉大学教養学部助教授
〒338 浦和市下大久保255

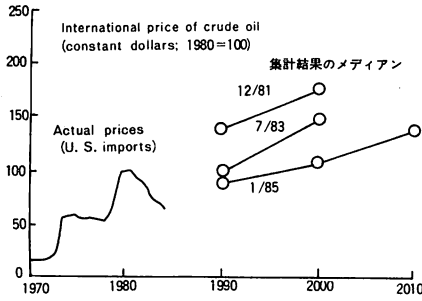


図-3 予測結果の発表年別変化

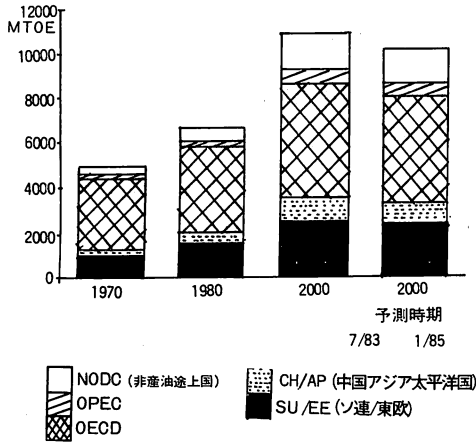


図-4 1次エネルギー消費

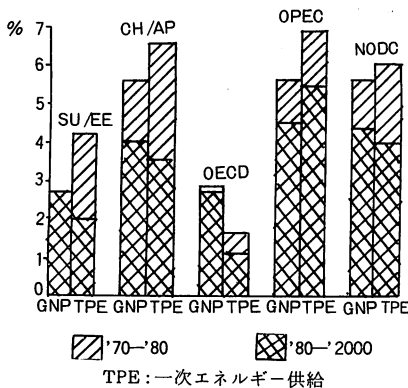


図-5 GNPとエネルギー消費との関係

(4) 石油の生産、消費の変化。

OECDの生産ならびに消費はほぼ横這いだが、若干輸入が低下する。また非産油途上国は消費、生産ともに増大する。OPECの輸出量はやや低下する(図-6)

(5) 天然ガスの貿易量は増大する(図-7)。

(6) 石油需要の価格弾力性はほぼ-.3程度と見積られる(図-8)。

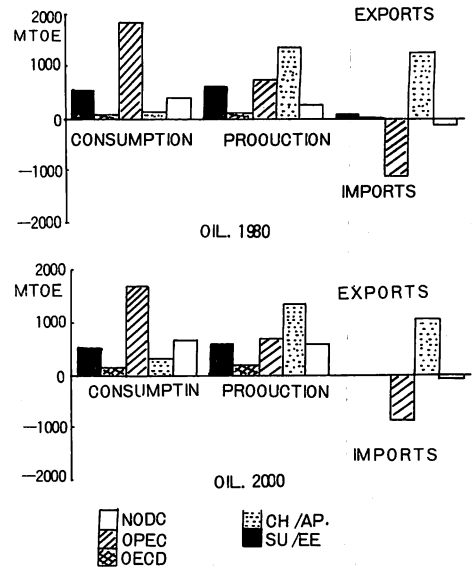


図-6 石油の生産消費

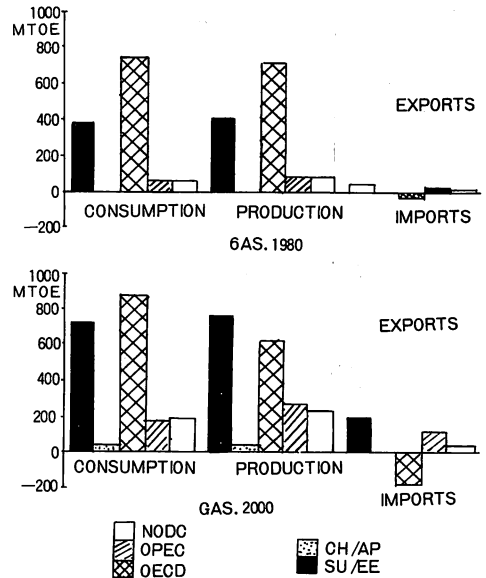


図-7 天然ガスの生産消費

我々の計測によると-.25(US), -.92(日本), -.63(その他OECD)程度であり(69-83年の計測値)、この値はやや小さいとも思われる。

(7) このような予測の単純集計は、予測方向の傾向は分かるが一端その内容の検討(例えば何故OECD需要は低迷するか)に入ると、その含意は不透明ならざるをえない。この点に関し、Mannは予測結果をランダムウォークモデルで表わす試みを示した。しかしこれはこのような予測が単なる確率で決まると考えるのと同値であり、人間の思考作業としての意味

Respondent	Region	Oil price elasticity, intermediate run (absolute value)	GNP elasticity
CIES	OECD	0.54	1.00
CIES	MKT	0.31	1.00
CON	MKT	0.57	
CON	MKT	0.44	
CON	MKT		0.98
CON	MKT		1.02
EIA	MKT	0.28	
GATLY	MKT	0.32	
GATLY	MKT	0.30	
GATLY	MKT		0.99
GATRY	MKT		0.98
GULF	MKT	0.17	1.00
IIASA	OECD	0.10	
IIASA	OECD		0.86
RESPX	OECD	0.33	
RESPX	MKT	0.26	
SINGR	OECD	0.34	0.60
TRT6	OECD	0.29	1.00
TRT6	MKT	0.25	1.00

注：CIES：Odellの予測，CON：CONOCO社，GULF：ガルフ社
 GATLY：Gately予測，ELA：Energy Information Agency（アメリカ）
 RESPX：ある予測者 SINGR：SINGER予測 TRT6：マン等の予測

図-8 石油需要の価格弾力性

は薄くなるともいえる。

2. アメリカの需給予測について

午後のOECDセッションではOECD諸国の需給見通しが出され筆者も日本についての予測結果を示した

（日本経済研究センター，85年3月発表）。ここで特に興味深かったのはアメリカのそれであり，Macnabb（CONOCO），とSmith（DRI）によって発表された。

- (1) アメリカでは石油価格の低下により以下のことが予測されている（Macnabb）。GNPの上昇，石油需要の増大，代替エネルギーの低下。
- (2) DRIの予測結果は以下のとおりである（図-9,10）。
 - a. GNP弾力性は低下する。
 - b. 民生，交通のシェアが低下し，産業のそれが増大する。（これは日本の予測結果と反対である。）
 - c. 電力需要の伸びは高い。
 - d. 90年以降原子力の伸びは低い。石炭が伸びる。

3. 石油の生産消費に関する，モデル派対経験派の論争

2日目の午前中は，石油の今後の動向について，経験派（Odell）とモデル派（Sweeney）との間で論争が行われた。

Odellが2000年に入っても，石油価格は30\$/BBLでしかも埋蔵量は5兆バーレル（石油代替源を含む）と十分であるとしたのに対し，Sweeneyは石油の埋蔵量は2兆バーレル程度ではないかとの疑問を投げかけ，さらに低石油価格と供給量の楽観的見通しとがどう整合するのかとの疑問を呈した。

ただ両者が一致していたのは，今後の石油動向は供給ではなくむしろ需要側で決まってくるであろうという点（この点は図-11が示唆的である）であった。また

		年増加率						
		1980	1983	1985	1990	2000	85-90	90-2000
Res/Com (民生/業務)	Non-Elec	11.9	9.5	9.7	10.2	9.6	1.0	-0.6
	Elec	4.4	4.7	5.0	5.7	7.4	2.6	2.6
	Total	16.3	14.2	14.7	15.9	17.0	1.6	0.7
Industrial (産業)	Non-Elec	20.5	17.1	18.6	20.5	22.9	2.0	1.1
	Elec	2.8	2.7	3.0	3.5	4.6	3.1	2.8
	Total	23.3	19.8	21.6	24.0	27.5	2.1	1.4
Trans (輸送)	Non-Elec	19.0	19.2	20.0	20.3	20.9	0.3	0.3
	Total	51.4	45.8	48.3	51.0	53.4	1.1	0.9
	Non-Elec	7.2	7.4	8.0	9.2	12.0	2.8	2.7
Total (合計)	Elec	58.6	53.2	56.3	60.2	65.4	1.3	0.8
	Total	1475	1535	1686	1982	2493	3.3	2.3
	Real GNP (1972\$)	76.2	70.5	75.0	82.4	92.6	1.9	1.2
Total Primary Energy								
(Quads)								

図-9 アメリカのエネルギー需要（DRIによる）

		年増加率						
		1980	1983	1985	1990	2000	85-90	90-2000
Petroleum	石油	34.2	30.1	30.8	33.2	36.7	1.5	1.0
Natural Gas	天然ガス	20.5	17.3	18.3	19.2	17.6	1.0	-0.8
Coal	石炭	15.6	15.9	17.8	19.8	26.7	2.2	3.0
Nuclear	原子力	2.7	3.2	4.0	6.0	6.8	8.2	1.3
Hydro/Other	水力等	3.2	4.0	4.2	4.3	4.8	0.5	1.1
Total Primary	合計	76.2	70.5	75.0	82.4	92.6	1.9	1.2

図-10 アメリカの1次エネルギー構成

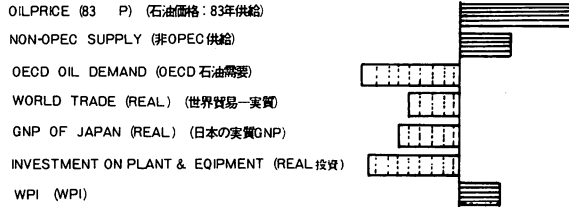
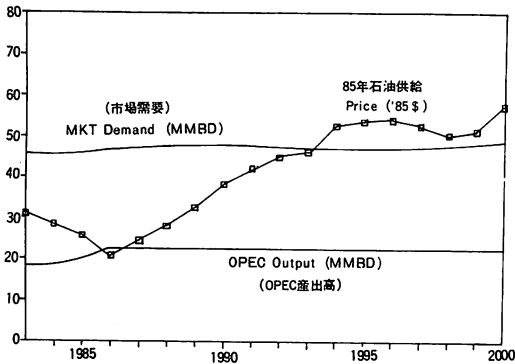


図-11 石油価格上昇のインパクト (日本経済研究センター)



OPECが1986に崩壊し、産出が250万バレル/日に増えるが、'87年に再団結し、その後225万バレル/日の産出を伏せるケース。 出所: Sternlight

図-12 石油価格シミュレーション

会場からは石油を議論するなら天然ガスも同時に議論しないとあまり意味がないという指摘がなされた。

午後のセッションで特に目についたのはSternlightによる石油価格のリアルタイムシミュレーションであった。彼はARCOの石油エコノミストとしてつとに有名だが近年独立し、Gately (NYU) と共同でこのモデルを作り上げた。図-12にその1例を示す。

4. 今後の課題について

今回特に問題になったのは途上国への産業移転のエネルギー需要に及ぼす影響であった。また予測の評価方法についても今後の検討が必要であるということになった。この点については次に述べる。

5. 予測の問題点について

エネルギー予測は「外れ」の歴史であるといっても過言ではない。この点をふまえて予測やその方法論について以下のような議論が出された。

- (1) データや方法論は整備されたが、むしろ予測精度は低下してきている。
- (2) 予測のこのような不確実性が投資にどのような影響を及ぼすのだろうか。
- (3) エネルギー予測に関してはマクロ経済等に関するきちんとした予測が不可欠である。
- (4) 予測と結果とのフィードバックをどのように捉えるか。
 - a. アナウンスメント効果
 - b. 対処済み効果
- (5) 最尤な予測が最適か。

6. 一般的な感想

最後に今回出席した上での一般的な感想を述べておきたい。

- (1) このような予測の集計を毎回やることに関する若干の迷いが見受けられた。エキスパートが参集して議論することの意味は大きい、予測の集計の意味はあまり定かではない。
- (2) 参加人員がやや多すぎたため、会議での煮詰まった意見の交換は困難であった。これは参加者のバックグラウンドの中が広すぎたことも1つの原因であったと思われる。
- (3) しかし私的に集まった意見交換の意味は大きかったと思われる。