

第2部 予測とシミュレーション

4章 21世紀初頭に至るエネルギー・経済の展望

服部 恒明 熊倉 修
櫻井 紀久 永田 豊
大河原 透

1. はじめに
2. 世界エネルギー需給の動向
 - (1) 予測のポイント
 - (2) 前提条件
 - (3) 予測結果
3. 産業構造の変化と日本経済
 - (1) 予測のポイント
 - (2) 前提条件
 - (3) 予測結果
4. エネルギー間競合
 - (1) 予測のポイント
 - (2) 前提条件
 - (3) 予測結果
5. 地域経済の構造変化
 - (1) 予測のポイント
 - (2) 前提条件
 - (3) 予測結果
6. おわりに

1. はじめに

21世紀を間近に控えて、世界的なエネルギー需要の増勢、経済構造調整の進展、エネルギー間競合の激化、都市集中化など、国内外のエネルギー・経済情勢は大きな変貌を遂げようとしている。

「中期経済予測システム」(FORECAST 21)を活用すると、21世紀初頭に至るエネルギー・経済の標準予測は勿論のこと、原油価格、為替レート、料金改定、電力投資、原子力発電ストップ、CO₂規制などの経済・エネルギーに及ぼす影響についても分析が可能である。

当所ではこの程、本システムを用いて2005年に至るエネルギー・経済展望を行った。以下にその概要を報告する。もとより、将来動向については多様なシナリオが描けるが、国際エネル

ギー動向の重要性を踏まえ、ここでは最も可能性の高い「標準ケース」と、これと対比的なOPECの石油供給削減に伴う「エネルギー高価格ケース」の二つをとりあげる。

2. 世界エネルギー需給の動向

(1) 予測のポイント

世界のエネルギー動向は、石油危機による石油高価格期から、1986年の石油価格暴落後の低価格期への移行とともに、その基調に変化が現れてきている。世界のエネルギー需要とりわ

注) 本稿は、平成元年11月22日に開催された当所の経営部門発表会「エネルギー・経済の中期展望」の内容(予稿集)を要約したものである。なお、今回の中期展望は、当所経済研の「中期経済予測システムによる予測と分析」プロジェクト・チームが担当した。内田光穂経済部長、矢島正之経営研究室長より総括的なご指導を賜った。また、藤井美文(エネルギー研究室)、松川勇(同)、小野島智子(社会環境研究室)の各研究員よりご協力を頂いた。記して謝意を表したい。

け石油需要は、石油価格が低下しはじめた82、3年頃から次第に増勢を強め、とくに88年には近年にない高い伸びを示した。現在の高い需要増加率が続かならば、世界の石油需給は急速に逼迫化に向い、価格も近い将来上昇に転じる可能性がある。こうした中で、

- ・今後21世紀初頭まで、世界の石油需給バランスはどうなっていくのか？
- ・石油価格はいつ頃反騰しどの程度まで上昇するのか？
- ・石油はいつまでエネルギーの首座を占めるのか？
- ・OPECによる供給削減は石油価格にどう影響するのか？

——などを解明することが、「世界エネルギーモデル」による予測のポイントである。

(2) 前提条件

世界の石油需要は現在の比較的安定した価格のもとでは、今後も比較的高い伸び率で増加し続け、OPEC(石油輸出国機構)への石油需要も高まると予想される。世界の石油価格の動向は、今後とも基本的にはOPECを中心とした需給の状態によって決まるとみられる。このため、需要の伸びに対して供給がどうなるか、つまりは、OPECの石油生産戦略のあり方によって価格動向は大きく左右されるであろう。

こうした状況のもとで、OPECが当面とるであろう石油生産戦略について、2つのケースを想定することができる。

第一は、サウジアラビアなど穏健派が今後も引き続き主導権をとり、OPECは生産を増加させて安定的な価格を志向するとみる「標準ケース」である。この場合、OPECは対OPEC石油需要の増加に対応して、その生産を95年に2,500万バレル/日、2000年に2,800万バ

レル/日、2005年には生産能力の限界に近い2,850万バレル/日と増加させていく。

第二は、生産余力が小さく生産抑制への要求が強いアルジェリア、リビアなどの強硬派の主導の下で、OPECは石油生産を抑制し、高価格路線に転換するとみる「エネルギー高価格ケース」である。この場合、OPECは生産を95年には2,300万バレル/日、2000年には2,500万バレル/日に抑制すると想定される。

以上のうち蓋然性(確率)は標準ケースのほうが高いが、エネルギー高価格ケースの可能性も無視できないと考えられる。

(3) 予測結果

【標準ケース】

まず標準ケースについては、自由世界の一次エネルギー需要は、85年の47億toe(石油換算トン)から2005年には66億toeに達し、第一次石油ショック後の74~88年の年率1.6%をわずかながら上回る1.7%の伸び率で増加すると見込まれる(表1)。地域別では先進国の伸び率は1.5%、発展途上国は人口の増加や経済成長の高い伸びを反映して先進国を上回る2.2%で推移しよう。

このうち石油需要は、当面は安定的な石油価格が続くこともあって、74~88年の年率0.4%から、85~2005年には1.2%へと伸び率が高まる。石油は、2005年時点においても、自由世界の総エネルギー需要の42%(85年、46%)を占めると予想され、依然として世界エネルギー市場を左右する最も重要なエネルギー源であり続ける。エネルギー種類別の構成を見ると、2005年においても石油、石炭、天然ガスなどの化石燃料が、自由世界の総エネルギー需要量の83%を占める。原子力発電は、85~2005年に各エネルギーのなかで最も高い年率3.9%で

表 1 世界一次エネルギー需要（標準ケース）（百万 toe）

	1985 実績	1990	2000	2005	1985~2005
自由世界					%
先進国					
石油	1,600.3	1,748.6	1,896.2	1,958.2	1.0
石炭	862.9	934.7	1,080.1	1,164.4	1.5
天然ガス	750.9	870.8	994.2	1,054.2	1.7
原子力	280.2	377.7	494.1	558.4	3.5
水力	225.7	248.2	286.3	305.5	1.5
計	3,720.0	4,180.1	4,750.9	5,040.7	1.5
途上国					
石油	569.0	601.4	727.5	791.5	1.7
石炭	157.4	177.4	232.2	268.3	2.7
天然ガス	140.0	166.0	198.8	215.9	2.2
原子力	19.8	29.6	59.3	81.5	7.3
水力	119.3	137.3	169.5	186.5	2.3
計	1,005.5	1,111.8	1,387.3	1,543.7	2.2
計					
石油	2,169.3	2,350.0	2,623.7	2,749.7	1.2
石炭	1,018.9	1,112.1	1,312.3	1,432.7	1.7
天然ガス	888.9	1,036.9	1,193.0	1,270.1	1.8
原子力	300.1	407.4	553.4	639.9	3.9
水力	345.3	385.6	455.8	492.0	1.8
計	4,722.5	5,291.9	6,138.2	6,584.4	1.7
中央計画経済圏					
石油	658.1	738.8	839.6	888.1	1.5
石炭	1,044.4	1,151.1	1,348.0	1,459.5	1.7
天然ガス	566.3	665.2	780.9	839.7	2.0
原子力	53.5	91.7	146.8	182.0	6.3
水力	99.5	100.8	148.4	172.2	2.8
計	2,421.7	2,747.7	3,263.8	3,541.4	1.9
世界計					
石油	2,827.3	3,088.8	3,463.4	3,637.8	1.3
石炭	2,063.3	2,263.2	2,660.3	2,892.2	1.7
天然ガス	1,455.2	1,702.1	1,973.9	2,109.8	1.9
原子力	353.6	490.1	700.2	821.9	4.3
水力	444.9	486.4	604.2	664.2	2.0
計	7,144.3	8,039.6	9,401.9	10,125.8	1.8

増加し、そのウエイトを 85 年の 6.4% から、2005 年には 9.8% に高める。

こうした石油需要の増加とともに、90 年台半ばには OPEC の余剰供給能力は縮小し、世界の石油市場が逼迫化に向かうため、石油価格は上昇率を高める。石油価格は、90 年の 1 バレル当り 18.5 ドルから、95 年 22.8 ドル、2000 年 30.0 ドル、2005 年には 42.3 ドルにまで上昇すると予想される（図 1）。また、石油価格の上昇とともに、石炭価格も上昇し始め、

90 年の 1 トン当り 43.1 ドルから 2005 年には 85.4 ドルに達する。

一方、石油供給側をみると、80 年代後半からの低い石油価格の影響が尾を引き、非 OPEC の供給は 90 年代後半までわずかながら減少していくが、OPEC の生産は増加するため、OPEC の自由世界石油総生産量に占めるウエイトは 85 年の 39% から 2000 年には 54% にまで上昇する（表 2）。しかし、石油価格が 30 ドルに達する 2000 年頃から非 OPEC の生産も

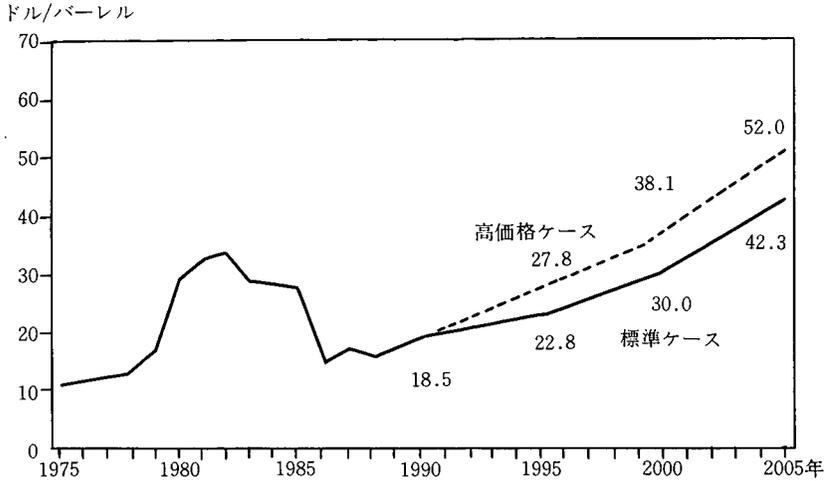


図1 石油価格 (アラビアンライト)

表2 自由世界石油需給 (標準ケース) (百万 toe)

	1985 実績	1990	2000	2005
需 要				
OECD 主要7か国	1,364.5	1,492.8	1,615.9	1,667.7
その他の先進国	235.8	255.8	280.3	290.5
発 展 途 上 国	569.0	601.4	727.5	791.5
計	2,169.3	2,350.0	2,623.7	2,749.7
供 給				
非 OPEC 諸国	1,245.5	1,184.1	1,175.7	1,302.7
OPEC 諸国	787.8	1,047.1	1,396.2	1,421.1
中央計画経済圏からの純輸	87.3	103.7	51.8	25.9
計	2,120.7	2,334.9	2,623.7	2,749.7
在庫変動および統計上の誤差	48.6	15.1	0.0	0.0

増加に転じるため、その後は OPEC のウエイ
トは 50% 強の水準で推移することになる。

【エネルギー高価格ケース】

エネルギー高価格ケースでは、石油供給の抑
制による需給の逼迫化を背景に、石油価格は
90 年の 18.5 ドル/バーレルから年平均 8.5%
で上昇し 95 年には 27.8 ドル/バーレルにまで
達し、石油高価格時代に突入する。その後は、
石油高価格による需要の抑制と一方では供給促
進の効果が現われ需給がやや緩和し、価格の上
昇テンポは標準ケースよりも鈍化するものの、
2005 年には標準ケースより 10 ドル高い 52 ド

ル/バーレルに達しよう (図1)。

石油価格の上昇とともに石炭価格も上昇し、
2005 年には標準ケースを 4.6 ドル上回る 90.0
ドル/トンになろう。

また、高価格ケースでは、OECD 7か国合
計の国内総生産は、デフレ効果をうけて 2005
年には標準ケースよりも 0.4%、また自由世界
の総エネルギー需要は 1.6% それぞれ縮小する
(表3)。

一方、エネルギー価格の上昇は、長期的には
非 OPEC の化石燃料の生産を増加させ、2005
年には、非 OPEC 供給は 1.0 億 toe 増加し 1

表 3 標準ケースと高価格ケースとの比較 (2005年)

	標準ケース	高価格ケース		
		標準ケースとの差		
石油価格 (ドル/バレル)	42.3	52.0	9.7	22.9%
石炭価格 (ドル/トン)	85.4	90.0	4.6	5.1
自由世界一次エネルギー需要				
石油 (百万 toe)	2,749.7	2,673.6	-77.1	-2.8
石炭	1,432.7	1,460.1	27.4	1.0
天然ガス	1,270.1	1,214.5	-55.6	-4.4
原子力	639.9	639.9	0.0	0.0
水力	492.0	492.0	0.0	0.0
計	6,584.4	6,480.1	-104.3	-1.6
自由世界石油供給				
非 OPEC 諸国 (百万 toe)	1,302.7	1,401.1	98.4	7.6
OPEC 諸国	1,421.1	1,246.6	-174.5	-12.3
中央計画経済圏からの純輸入	25.9	25.9	0.0	0.0
計	2,749.7	2,673.6	-76.1	-2.8
OECD 7 か国国内総生産 (10 億ドル)	12,946.0	12,895.0	-50.1	-0.4

4.1 億 toe となる。反面、OPEC の生産は 1.7 億 toe 減少し 12.5 億 toe となる。この結果、標準ケースにおける OPEC と非 OPEC の生産量の順位が逆転し、自由世界の石油生産に占める OPEC 生産のシェアは、非 OPEC より約 6 ポイント低い 47% にまで低下する。

OPEC の高価格政策は長期的には、OPEC の生産の比重を低下させる効果をもつといえるわけである。

3. 産業構造の変化と日本経済

(1) 予測のポイント

日本経済は急激な円高ショックを乗り越え、現在「新しいざなぎ景気」とも言われる好況下にある。近年の景気の足取りは、従来の外需主導型から一転して旺盛な個人消費や設備投資に支えられた典型的な内需主導型であり、「前川レポート」で唱われた経済構造の転換は着実に進展しているといえそうだ。そうした中で、情報化など技術革新の胎動、人口の高齢化、経済社会の成熟化といった経済の基本的潮流があり、一方では、社会資本の充実を初め、規制緩和や

内外価格差の縮小、労働時間の短縮といった国民生活の豊かさを実現するための政策に大きな期待が寄せられている。

こうした状況を踏まえて、21 世紀初頭までの日本経済の成長経路や産業構造に関してシミュレートしてみる。

- ・ 内需主導型成長は本当に定着するのか？
- ・ 21 世紀初頭の産業構造の姿は？
- ・ サービス化や情報化は経済にどう影響するのか？
- ・ 石油価格上昇の影響は？

——などが「多部門モデル」での予測のポイントである。

(2) 前提条件

まず、原油価格は世界エネルギーモデルの予測値が前提条件として与えられる（標準ケースでは 2000 年で 1 バレル当たり 30 ドル、2005 年では 42 ドル、エネルギー高価格ケースでは 2000 年で 38 ドル、2005 年では 52 ドル）。

その他の主要な前提条件としては、為替レートは、わが国の経常収支の黒字累積や内外インフレ率格差等から今後も徐々に円高が進展し、

95年に1ドル113円、2000年で100円、2005年で90円程度になるとみる。財政支出は、景気の抑制要因にならないように配慮され、88～2005年間で年率5.7%増と名目GNP並みの伸びが確保される。労働力人口は、人口動向に対応して90年代後半から鈍化するが、同期間平均では0.85%の増加。労働時間については、「前川リポート」の目標に従い、現在の2,100時間から2000年で1,800時間、2005年で1,750時間程度（製造業）になると想定した。

(3) 予測結果

【標準ケース】

標準ケースの予測結果は次の通りである。

a. マクロ経済動向

① 実質GNPは、物価の安定やリストラクチャリング（企業の再構築）、生活の質の向上などを背景に、民間設備投資や民間消費などの国内需要が堅調に伸び、内需主導型成長パタ

ーンが定着しよう。実質経済成長率は88～2005年まで年率3.7%の伸びで、そのうち内需の寄与度は3.9%、外需（輸出マイナス輸入）はマイナス0.2%と見込まれる（表4）。

② 物価の動向は、生産性の着実な上昇のほか、原油など輸入財（ドル建て）の価格上昇を円高の進展が相殺するため、2000年までは全体的に安定した動きをみせよう。しかし、2000年以降はエネルギー価格の急上昇や、労働需給の逼迫化による賃金の上昇などが重なりインフレ傾向を見せ始める。消費者物価は、85～2000年間では年率2.0%で推移するが、2000年以降は3.0%にまで上昇する。

③ 経常収支は、88年には835億ドル（10.7兆円、対GNP比3.2%）という巨額の黒字を記録し貿易摩擦を激化させたが、輸入の増加や原油価格の急上昇などから、90年代後半から縮小傾向を強め、2005年ではほぼ均衡する見

表4 マクロ経済の展望（標準ケース）

(兆円, %)

	1985年 (実績)	2000年	2005年	2000/1985	2005/1985
名目GNP	317.4	732.4	965.9	5.7	5.7
実質GNP	291.8	524.4	611.5	4.0	3.8
国内需要	279.4	538.1	632.5	4.5	4.2
民間消費	162.3	288.0	332.4	3.9	3.7
民間住宅	14.0	29.6	33.3	5.1	4.4
民間設備	52.4	132.3	163.5	6.4	5.9
政府投資	21.0	42.9	50.8	4.9	4.5
輸出等	55.3	109.1	126.6	4.6	4.2
輸入等	42.8	122.7	147.6	7.3	6.4
経常収支(億ドル)	491.7	406.7	-10.2	-	-
実質産出額	661.8	1,176.2	1,394.7	3.9	3.8
素材産業	100.8	122.1	127.5	1.3	1.2
機械工業	125.6	279.7	347.7	5.5	5.2
サービス業	218.8	423.4	505.0	4.5	4.3
卸売物価(80年=100)	99.5	106.8	120.1	0.5	0.9
消費者物価(80年=100)	114.4	153.0	177.2	2.0	2.2
賃金(万円/人)	372.2	654.2	808.3	3.8	4.0
家計可処分所得	216.8	481.2	642.5	5.5	5.6
失業率(%)	2.6	2.6	2.3	-	-

通しである。

④ 家計の可処分所得は、ほぼ GNP 並みに伸び、85～2005 年間で名目 5.6% (実質 3.5%) で推移しよう。内需の柱である消費は、高齢化や労働時間の短縮などの影響による消費性向の上昇で所得の伸びを上回り、貯蓄率は 85 年の 16% から 2005 年には 13% にまで低下していこう。消費の内訳は、所得の向上や余暇の増加に伴う消費の高度化・多様化で、食料品、衣類などの基礎的消費のシェアは下がり、レジャー、教育・医療・健康サービスなどのサービスへの支出のウエイトが高まる (図 2)。

⑤ 一人当り名目 GNP は、88 年には 2 万ドルを越えアメリカを追い抜き世界一となったが、今後も順調に伸び 2005 年には 8 万ドルに達しよう。しかし、住宅・土地問題などに抜本対策が講じられなければ、国民生活がすべての

分野で欧米並みの水準に達するとは言い難い。

b. 産業構造の変化

① 実質国内産出額は、85～2005 年間で約 2.1 倍の伸びが見込まれる (図 3)。産業別では、第一次産業 (農林水産・鉱業) は食生活の充足や、規制緩和による輸入増大などから 0.9 倍とむしろ減少しよう。素材産業も円高による海外競争力の喪失や省資源技術の発達などを反映して、1.3 倍の伸びにとどまろう。反面、機械工業はエレクトロニクスなどの技術力を駆使した新製品開発や需要開発を通じて生産拡大を図り、2.8 倍と最も高い伸びが期待される。サービス業もライフスタイルの多様化・高度化やレジャーなどのサービス需要の増加などを反映して、2.5 倍と平均よりも高い伸びで拡大しよう。また、建設業も社会資本の充実、ビル需要や情報関連施設向けなどを中心に 2.2 倍の堅

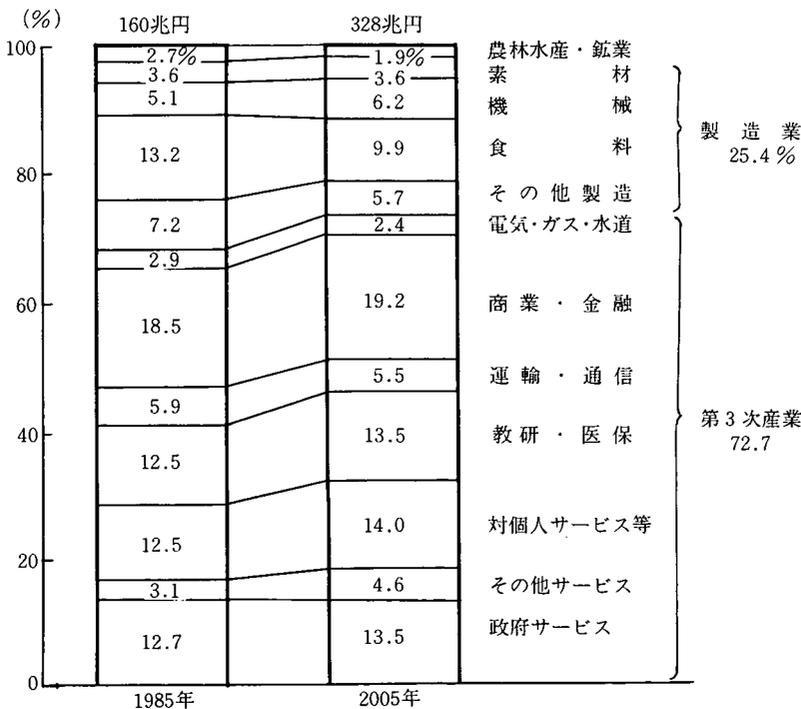


図 2 消費構造の変化
(I/O 実質ベース消費構成比)

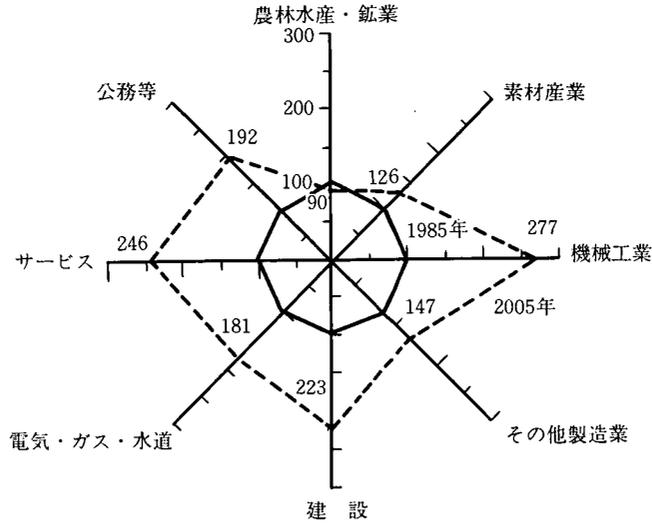


図3 産業別生産動向

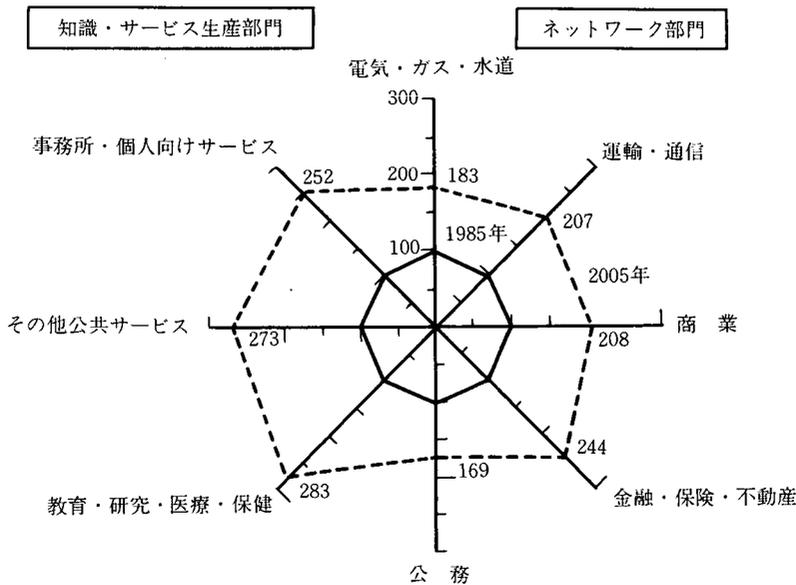


図4 情報化・知識集約化の進展

調な伸びが予想される。

② とりわけ、第三次産業は製造部門との相互連関を通じて、情報化・知識集約化に大きく貢献すると期待されるが、とくに今後大きな伸びが予想されるのは「知識・サービス生産部門」である(図4)。なかでも、教育・研究や

医療・健康・福祉といったサービスは、研究開発、各種教育サービスへの需要の増加、高齢化社会に伴う健康への関心の高まりなどを反映して、2005年の生産額は85年と比べ2.8倍の躍進をみせよう。また、事業所・個人向けサービスも経済社会の情報化・成熟化や、家計部門

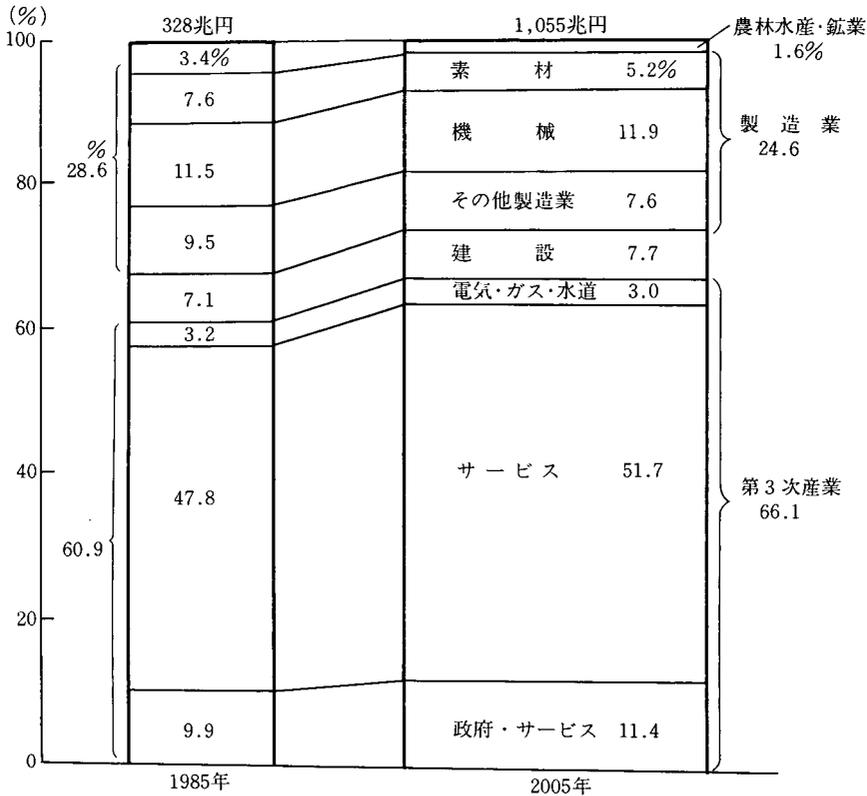


図5 産業構造の展望
(名目国内総生産構成比)

における「選択的消費」の高まりなどから、2005年には2.5倍の増加が見込まれる。

一方、電気・ガス・水道、運輸・通信、商業などの「ネットワーク部門」は、競争と知識集約化を通じて効率化が図られるが、量的には金融など一部を除き、概ね経済全体と歩調を合わせた伸びにとどまろう。

③ 名目国内総生産 (GDP) は、2005年には85年と比べ約3.2倍の1,055兆円にまで増加する(図5)。その産業別構成比は、製造業が85年の29%から2005年には25%へと減少する反面、第三次産業は61%から66%へと拡大し、経済のサービス化が進展する。

④ 就業構造は産業構造の変化を反映してドラスチックな変化をみせる。就業者数は2005

年で7,178万人となり、87年と比べて935万人増加するが、第1次産業では324万人、素材産業では23万人それぞれ減少しよう。反面、機械工業は182万人、第三次産業は1,048万人それぞれ増加しよう(図6)。総じて生産活動の活発な業種や賃金上昇率の高い産業で就業構造のウエイトが高まるわけである。

雇用のミスマッチなどの構造的要因により、失業率は上昇圧力を受けるものの、一方で3~4%の経済成長の下で労働需要が順調に増えるため、2000年以降は労働力不足が懸念され、失業率も2%台前半にまで低下しよう。

【エネルギー高価格ケース】

エネルギー高価格ケースでは、原油価格の上昇(2000年で1バーレル当たり38ドル、2005年

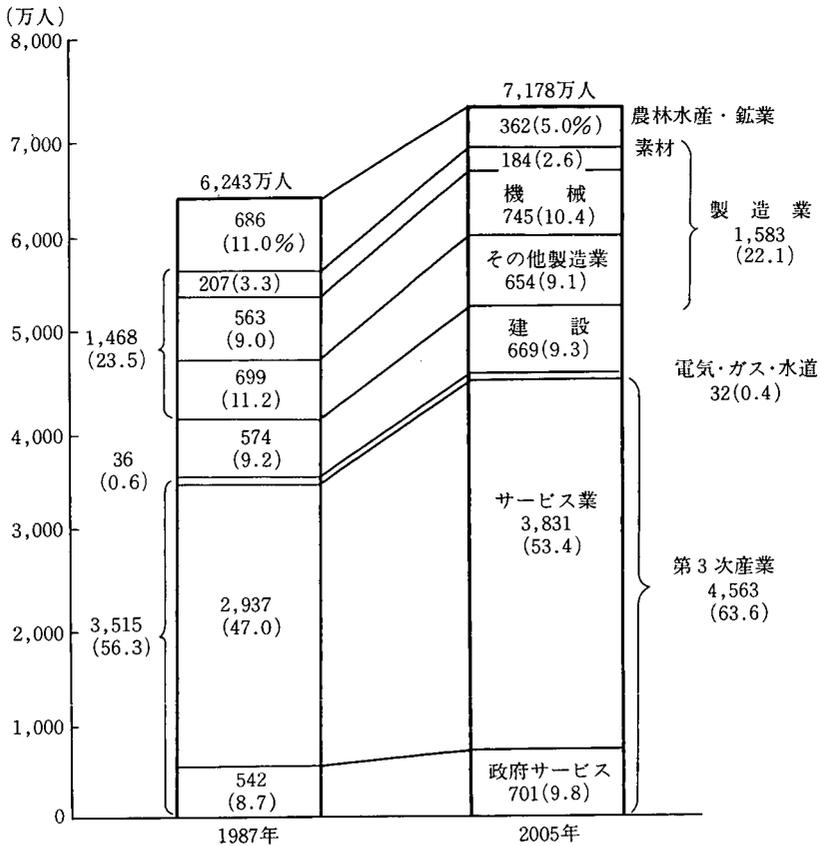


図6 就業構造の展望

では52ドル)のほか、これと関連の深い前提条件がいくつか与えられる(世界貿易の鈍化や円レートの下落など)。予測結果は次の通りである(表5)。

① 実質GNPは、物価の上昇で民間消費などの内需が減少するものの、円高のテンポが鈍りその分輸出が伸びるため、標準ケースに比べ2000年で0.7%、2005年で0.5%の低下にとどまる。原油価格の変動が我が国経済に及ぼす影響は次第に小さくなる。

② 原油価格の上昇に加えて円高のテンポが鈍り、輸入コストが増えるため、90年台半ばから物価の上昇率が高まる。消費者物価は2000年では標準ケースより3.4%高、2005年では

2.7%高にとどまり、石油ショック時のような本格的なインフレは生じない。

③ 経常収入は、原油等の輸入原材料価格が上昇するため、黒字幅の縮小テンポが速くなり、2000年には124億ドルまで減じ、2005年には438億ドルの赤字に転じる。

④ 生産動向については、価格の上昇が著しい素材産業が最も落込みが大きく、標準ケースと比べて2000年に1.0%、2005年には0.6%減少する。一方、機械工業は国内景気の下落の影響をうけるが、当初は円安による輸出増加の効果がでるため、2000年で0.6%、2005年で0.5%の減少にとどまる。

表 5 代替ケースと標準ケースとの比較
(%)

	エネルギー高価格ケース	
	2000年	2005年
実質GNP	-0.72	-0.48
民間消費	-1.19	-0.96
民間住宅	-1.88	-1.05
民間設備	-0.65	-0.52
輸出入	-0.41	-0.6
輸 入	-2.76	-2.67
経常収支	125	-438
卸売物価	4.72	3.84
消費者物価	3.44	2.68
実質国内生産	-0.78	-0.53
業 材	-0.97	-0.63
機 械	-0.61	-0.45
サ ー ビ ス	-0.78	-0.53
原油価格	26.92	22.84
為替レート	103.1	92.8

注) 経常収支(億ドル)、為替レート(円/ドル)は水準、その他は標準ケースに対する乖離率。

4. エネルギー間競争

(1) 予測のポイント

わが国のエネルギー需要をめぐる情勢は一変した。第二次オイルショック以降ほぼ横ばいで推移してきたエネルギー需要が87年以降は増加を続け、GNP 弾性値も1近辺の高い水準で推移している。

このエネルギー需要の増勢がはたして一過性のものか、それとも長期に渡る構造的なものなのか? その解明はエネルギー供給計画を策定する上でも緊要の課題となっている。

また、エネルギー間競争の激化、地球規模の環境問題など、今後のエネルギー需給に影響を与える新たな要因も現われてきた。

こうした情勢を踏まえ、2005年までのわが国のエネルギー需給動向を見通してみる。

・エネルギー・電力需要は今後も増加傾向をた

どるのか?

- ・エネルギー/GNP 弾性値の水準はどの程度か?
- ・エネルギー間競争は今後どの分野でどのように進展するのか?
- ・CO₂ 排出量はどの部門でどれだけ増加するのか?
- ・石油価格上昇の影響はどうか?

——などが「エネルギー間競争モデル」での予測のポイントである。

(2) 前提条件

世界エネルギーモデルより原油、LNG などの国際エネルギー価格が、多部門モデルより我が国の経済成長率や産業別生産額などが、前提条件としてエネルギー間競争モデルに与えられる。

(3) 予測結果

【標準ケース】

標準ケースの予測結果は次の通りである。

a. 一次供給ベース

エネルギー需要は、経済の安定成長や省エネルギーの鈍化などから、一次供給ベースでは、2005年まで年率2.1%の比較的高い伸びを示し、同年では原油換算6.62億klに達しよう(図7)。同期間のエネルギー GNP 弾性値も0.57で、前回政府見通しの0.40を大きく上回る(表6)。

原油など化石燃料価格の当面の低位安定や、原子力開発計画の下方修正などから脱石油化も大幅に遅れるとみられ、一次エネルギー供給に占める石油のシェアは、2005年で48%と政府見通しを6ポイント上回る見通しである(図8)。

b. 最終消費ベース

最終消費ベースでも88~2000年間で年率

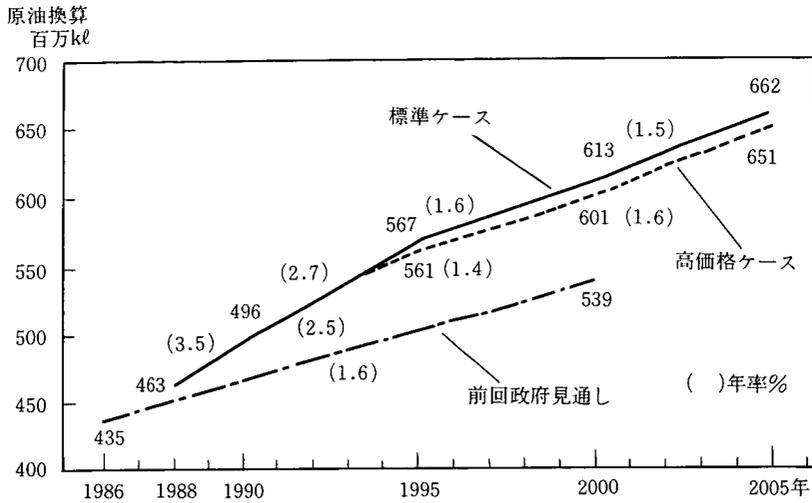


図7 一次エネルギー供給

表6 主要計算結果

		1986年 (実績)	1988年 (推定実績)	2000年	2005年	1988/86 (%/年)	2000/88 (%/年)	2005/00 (%/年)	2005/88 (%/年)
標準 ケ ー ス	一次エネルギー供給 (原油換算百万 kl)	420.3	462.8	612.9	661.6	4.94	2.37	1.54	2.12
	最終エネルギー消費 (")	286.9	314.2	401.8	427.2	4.65	2.07	1.24	1.82
	産業部門	136.0	153.6	186.2	186.1	6.25	1.62	-0.01	1.14
	業務部門	33.8	38.2	58.2	68.0	6.39	3.57	3.16	3.45
	家庭部門	40.5	43.0	57.6	63.8	2.97	2.47	2.07	2.35
	運輸部門	68.6	71.0	89.5	98.3	1.72	1.95	1.89	1.93
	総電力需要 (億 kWh)	5,871	6,450	9,184	10,352	4.82	2.99	2.42	2.82
	電気事業	5,326	5,808	8,419	9,614	4.43	3.14	2.69	3.01
	自家発電	545	642	765	738	8.60	1.47	-0.73	0.82
	実質 GNP (80年価格, 兆円)	299.0	330.1	524.4	611.5	5.07	3.93	3.12	3.69
	一次供給/GNP 弾性値					0.97	0.60	0.49	0.57
	電力/GNP 弾性値 (総需要)					0.95	0.76	0.78	0.76
	" (電気事業)					0.87	0.80	0.86	0.82
高 価 格 ケ ー ス	一次エネルギー供給 (原油換算百万 kl)			601.0	651.1		2.20	1.62	2.03
	最終エネルギー消費 (")			391.9	417.3		1.86	1.26	1.68
	産業部門			179.8	179.9		1.32	0.01	0.93
	業務部門			57.0	666.8		3.39	3.23	3.34
	家庭部門			56.4	62.5		2.30	3.07	2.23
	運輸部門			88.5	97.2		1.86	1.88	1.87
	総電力需要 (億 kWh)			9,134	10,355		2.94	2.54	2.82
	電気事業			8,399	9,638		3.12	2.79	3.02
	自家発電			735	717		1.13	-0.48	0.65
	実質 GNP (80年価格, 兆円)			520.6	608.6		3.87	3.17	3.66
	一次供給/GNP 弾性値						0.57	0.51	0.55
	電力/GNP 弾性値 (総需要)						0.76	0.80	0.77
	" (電気事業)						0.81	0.88	0.83

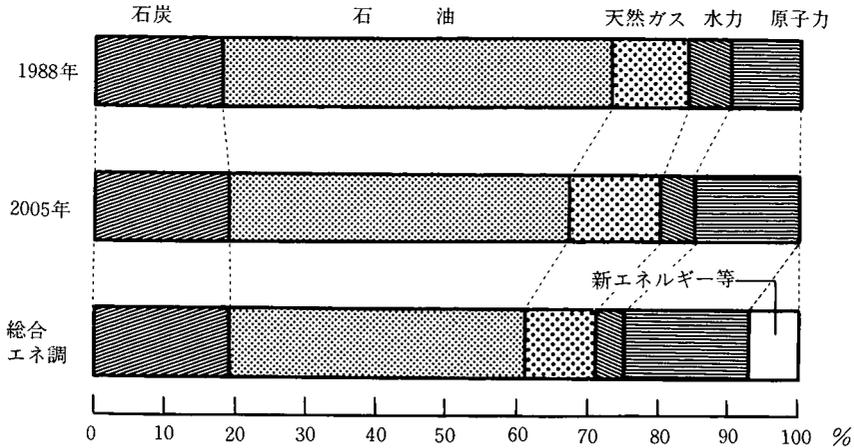


図 8 一次供給エネルギー別構成比

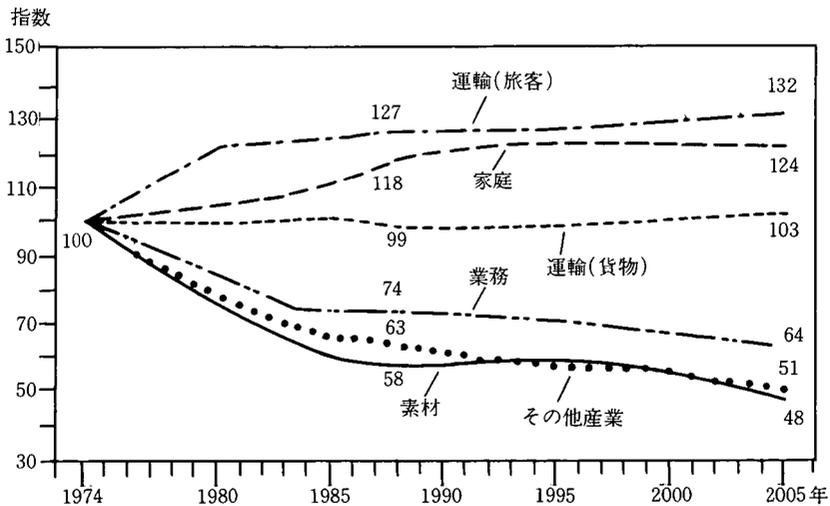


図 9 部門別エネルギー消費原単位 (1974年=100)

1.8%の増勢が見込まれる(表6)。部門別では産業が1.1%、業務が3.5%、家庭が2.4%、運輸が1.9%で、とくに第一次石油ショック以降減少ないしは横ばいで推移してきた産業部門の回復が全体の増加に寄与するところが大きい。

これはエネルギー価格の低位安定のもとで、産業、業務両部門において省エネルギーが鈍化

することがその主因である(図9)。そのほか、所得水準の向上やエネルギー価格の低位安定により、家庭、運輸両部門のエネルギー消費原単位が上昇することも、エネルギー需要の増加に大きく寄与している。

エネルギー源別では、価格上昇率が相対的に低い都市ガス、電力の伸びがそれぞれ4.3%、2.8%と全体より高い伸びを示し、民生部門の

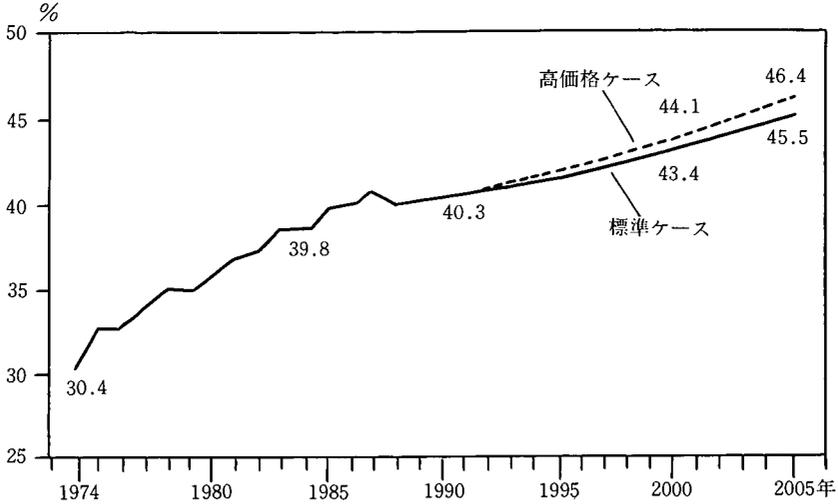


図 10 電力化率（一次供給ベース）

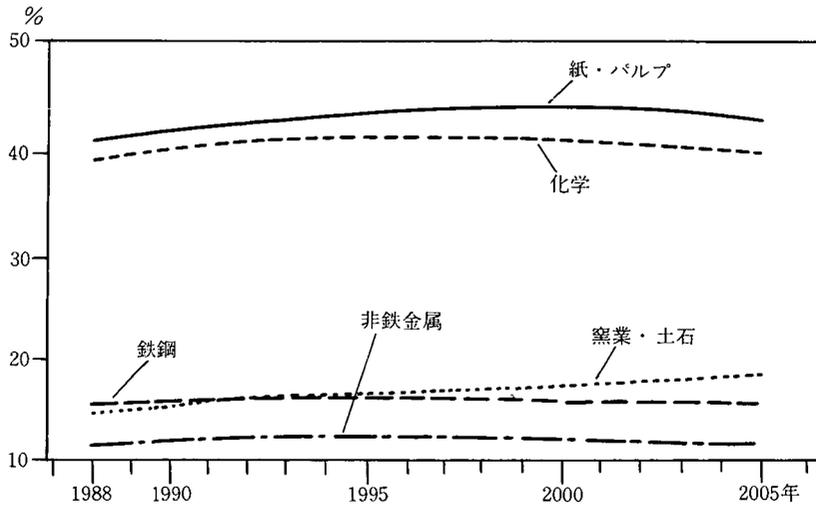


図 11 素材産業における自家発シェア

比重が高まるとともに、都市ガス・電力シフトが今後も進展する。とくに都市ガス・電力の石油に対する相対価格が一段と低下する 2000 年以降ではこの傾向が加速する。この結果、電力化率（一次ベース）は 85 年の 39.8% から 2005 年には 45.5% にまで高まろう（図 10）。

電力需要（電気事業）は、88 年から 2000 年までは年率 3.1%，2000 年以降は同 2.7% で増

加し、2000 年で 8,419 億 kWh，2005 年には 9,614 億 kWh に達しよう（表 6）。2000 年までの対 GNP 弾性値は 0.80 で推移すると見込まれる。これに対応する設備容量は、2000 年で 2 億 3,500 万 kW，2005 年で 2 億 6,300 万 kW となるが、これは平成元年度電力設備計画の想定値を大幅に上回るものである。

c. エネルギー間競合の分野

エネルギー間競争は、これまで製造業では紙・パルプ、窯業・土石、化学、鉄鋼といったエネルギー多消費型産業において、また、民生部門では暖房、給湯といった多種のエネルギーが使用される用途で激しかったが、今後もこの傾向は続くであろう。

産業部門では、主にボイラ用の燃料として石油に比べ相対的に価格の安い石炭が大幅に増加し、また、直接加熱用の LNG の普及に伴い都市ガスの増加が顕著になろう。

自家発電は、近年安価なエネルギー価格を背景に著しく増加しているが、90 年台後半からエネルギー価格の上昇とこれに伴う産業構造調整の加速を反映して減少傾向をたどろう (図 11)。

業務部門では、相対的に価格の安い都市ガスが各用途でシェアを増やし、とくに吸収式冷凍器・コージェネ (熱電併給) の普及による冷房用の伸びが著しい。電力は需要の 80% 以上を占める動力・その他用の堅調な伸びに支えられ、2005 年には現在の 2 倍以上に増大するが、他のエネルギーと競争する用途ではむしろシェアを奪われ、転換分はマイナスに転じる。

家庭部門では、暖房用、厨房用における都市

ガスの伸びが著しい。これは、都市ガスの価格の上昇率が灯油・LPG などに比べて低い上に、都市ガスが利便性・快適性に優れていることなどによるものである。

d. CO₂ 排出量

エネルギー需要の増勢をうけ、CO₂ 排出量も着実に増加し、2000 年で炭素換算 3.40 億トン、2005 年で 3.59 億トンと見込まれ、88～2005 年間では 37% の増加となる (表 7)。したがって、89 年 11 月のノルドベイク宣言に沿って、仮に、2000 年で 88 年実績に凍結するためには、2000 年時点で 23% の排出量を削減しなければならない。

部門別の排出構成比は、素材産業における低成長と省エネルギー、社会全体の電力化の進展、電力部門の石炭火力の増加などを反映して、産業部門が 2005 年には 88 年より 6 ポイント減少して 34% にまで低下するのに対し、電気事業が結果的には 5 ポイント増加して 31% まで上昇するであろう。このため、CO₂ 排出量の削減に対する電気事業の役割はますます大きくなると予想される。

【エネルギー高価格ケース】

表 7 部門別 CO₂ 排出量 (炭素換算百万トン)

	標準ケース			高価格ケース	
	1988 年 (実績)	2000 年	2005 年	2005 年	標準ケースとの差
排出量					%
産業部門	104.8	128.6	120.6	115.2	-4.5
業務部門	18.2	25.3	28.5	27.7	-2.8
家庭部門	20.7	25.9	27.5	26.6	-3.3
運輸部門	51.6	65.2	71.6	70.8	-1.1
電気事業	66.4	95.0	110.8	113.4	+2.3
合計	261.7	339.9	359.0	353.8	-1.4
構成比	%	%	%	%	
産業部門	40.0	37.8	33.6	32.6	
業務部門	7.0	7.4	7.9	7.8	
家庭部門	7.9	7.6	7.7	7.5	
運輸部門	19.7	19.2	19.9	20.0	
電気事業	25.4	27.9	30.9	32.1	

表 8 エネルギー高価格の影響
(最終消費部門, 2005年)

	需要	価格	弾性値
最終消費部門計	-2.32%	9.53%	0.24
産業部門	-3.33	10.37	0.32
業務部門	-1.76	8.09	0.22
家庭部門	-1.98	7.25	0.27
運輸部門	-1.10	10.21	0.11

エネルギー高価格ケースの予測結果は次の通りである。

エネルギー需要は、一次供給ベースで標準ケースと比べて 2005 年には 0.1 億 kl (1.6%) 減少する。GNP 原単位も 0.55 まで低下する(表 6, 図 7)。

最終消費ベースでは、2005 年における部門平均の価格上昇率が 9.5%, 価格弾性値が 0.24 である(表 8)。部門全体の需要は 2.3% 減少するがこれを二つの要因でみると、部門別では、各部門のエネルギー価格の上昇率と価格弾性値の違いを反映して、エネルギー高価格の影響にバラツキがでる。とりわけ、価格上昇率が 10.4% と最も高く、価格弾性値も 0.32 と最も大きい産業部門のエネルギー需要が 3.3% 減

表 9 エネルギー高価格の影響
(エネルギー転換部門, 2005年)

	投入燃料価格	製品価格	弾性値
石油精製	23.58%	17.24%	0.73
コークス製造	8.69	6.29	0.72
都市ガス製造	24.73	5.73	0.23
電気事業	19.30	5.05	0.26

と最も減少する。運輸部門は産業部門と同様に価格上昇率が 10.2% と高いが、価格弾性値が 0.11 と低いため、需要の減少幅は 1.1% 減と各部門のなかでは最も小さい。

二次エネルギー価格の上昇幅は、各エネルギー転換部門の費用構造や投入価格の上昇率の大きさを反映して、石油製品が 17.2%, コークス 6.3%, 都市ガス 5.7%, 電力 5.1% となり、種別間で価格上昇率に違いがでる(表 9)。製品価格の投入燃料価格の変動に対する弾性値をみると、固定費のウエイトの高い都市ガスと電力が 0.2~0.3 であるのに対して、燃料費のウエイトの高い石油製品とコークスは 0.7 以上にも達している。

エネルギー源別の需要の変化は、これらの相

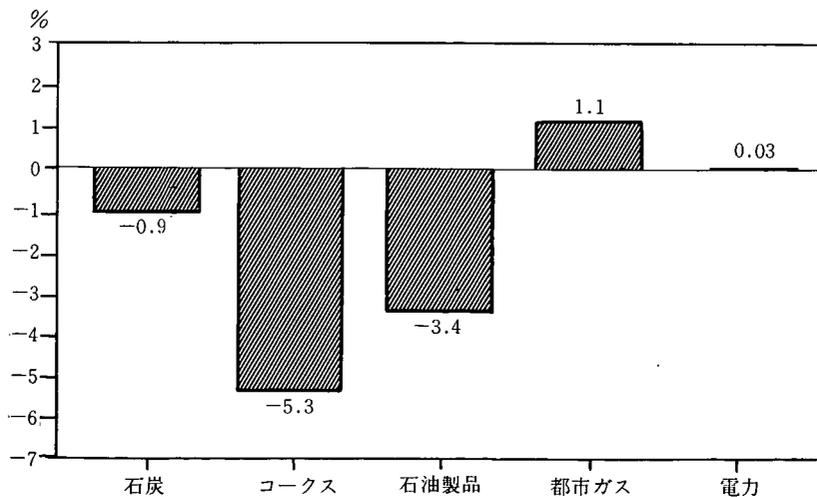


図 12 エネルギー源別需要の変化
(対標準ケース, 2005年)

対価格の変化とエネルギー間代替の容易さを反映し、コークス(5.3%減)、石油製品(3.4%減)の減少が大きいのに対して、石炭は微減(0.9%減)、都市ガス(1.1%増)と電力(0.03%増)ではむしろ増加する(図12)。この結果、2005年における電力化率(一次ベース)は標準ケースを0.9ポイント上回る46.4%となる(図10)。

都市ガスは電力より価格上昇率が大きいにもかかわらず、電力より需要が増加するが、これは産業部門と業務部門において他のエネルギーから都市ガスへの転換分が多いこと、加えて、電力の大部分が他に代替の効かない照明・動力用に消費されており、電力が都市ガスほど増加しないためである。

CO₂排出量は、標準ケースと比べて、2000年で炭素換算0.74億トン、2005年で0.61億トン減少するが、経済全体の電力化が進み、また、石炭火力のウエイトも高まるなどのため、電気事業からのCO₂排出量は逆に0.03億トン増加し、排出シェアも1ポイント程度高ま

る。

原油価格の上昇は、環境問題からも電気事業の負担を重くするといえる。

5. 地域経済の構造変化

(1) 予測のポイント

大型景気の到来によって、各地域の経済成長率も嵩あげされ、数年前の円高不況下で構造調整に苦しんだ地域経済も難局を脱出したかに見える。しかし、その一方で経済の情報化・国際化が進展する中で、東京圏への経済活動の集中が進み、生産や所得の地域格差が拡がりつつある。このような現状のもとで、東京圏と地方圏の成長力格差による様々な歪みをいかに是正していくかという中長期的な課題が残されている。

- ・首都圏への一極集中はいつまで続くのか?
- ・地域間の跛行性はどうなるのか?
- ・人口の地域構造はどうなるのか?
- ・石油価格上昇の影響はどうか?

——などが「全国9地域モデル」での予測の

表10 実質総生産額の推移

(兆円 カッコ内は年平均成長率%)

	1985	1990	1995	2000	2005	2000/1985	2005/1985
北海道	11.8 (0.66)	14.1 (3.69)	16.0 (2.48)	17.6 (1.90)	19.1 (1.63)	(2.69)	(2.42)
東北	25.2 (3.19)	31.2 (4.40)	39.5 (4.80)	49.2 (4.50)	61.3 (4.50)	(4.57)	(4.55)
関東	112.8 (5.26)	145.4 (5.21)	187.8 (5.25)	235.7 (4.65)	285.5 (3.92)	(5.04)	(4.76)
北陸	7.3 (2.77)	8.7 (3.36)	9.9 (2.79)	11.1 (2.22)	12.2 (1.85)	(2.79)	(2.55)
中部	44.5 (4.75)	52.9 (3.53)	64.0 (3.88)	76.0 (3.50)	88.1 (2.99)	(3.64)	(3.47)
関西	54.6 (3.13)	65.8 (3.81)	77.6 (3.36)	89.7 (2.94)	100.7 (2.34)	(3.37)	(3.11)
中国	18.6 (3.26)	22.4 (3.85)	36.4 (3.31)	30.3 (2.79)	34.5 (2.63)	(3.32)	(3.14)
四国	8.2 (1.80)	9.8 (3.60)	11.5 (3.11)	13.2 (2.80)	15.0 (2.69)	(3.17)	(3.05)
九州	29.0 (2.63)	34.0 (3.28)	39.8 (3.19)	46.1 (3.00)	54.0 (3.18)	(3.16)	(3.16)
全国計	311.9 (3.91)	384.4 (4.27)	472.5 (4.21)	568.8 (3.78)	670.3 (3.34)	(4.09)	(3.90)

ポイントである。

(2) 前提条件

日本経済全体の動向やエネルギー価格等に関する情報は、多部門モデルとエネルギー間競争モデルから受け取り、これらを前提条件として「全国9地域モデル」に与える。

(3) 予測結果

【標準ケース】

標準ケースの予測結果は次の通りである。

a. 生産額

実質総生産額の年平均成長率は、85～2005年間で関東が4.8%と最も高く、全国に占める総生産額のシェアも36%から43%にまで拡大する(表10)。次いで、東北が4.6%の成長で、シェアを1ポイント高める。他地域は軒なみシェアが低下する。つまり、予測期間内では関東への一極集中傾向が基本的には持続するといえる。

関東好調の背景には、第3次産業の群を抜く成長と、製造業および建設業の全国平均を上回る成長がある。これに対し、成長率が低い地域は2%台半ばの北海道と北陸、中位の3%程

度は関西から西の地域群、さらに3%台半ばに中部が位置する。

ところで、10年ごとに期間を区切って地域経済の成長をみると、東北および中部以西の地域と関東の成長率の格差は、90年代後半からは着実に縮む傾向にあり、東北ではむしろ関東を上回る成長となっている。このことは関東の独歩高の成長がいつまでも続かないことを示唆している。

b. 人口

人口増加率は85～2005年間で年率0.5%程度で、2005年には9地域の総人口は1億3,430万人となるが、純流入人口がプラスとなる地域は関東のみである。関東以外の地域間の経済格差の拡がりかほとんどないため、それらの地域間での人口移動は減少するが、関東との格差は拡大するため、関東への流入が続くという構図になっている。

関東では、85年の3,760万人が2005年では4,550万人にまで増加する。その内訳は自然増が440万人、社会増が350万人である。他の8地域は人口の純流出となるが、自然増が社会

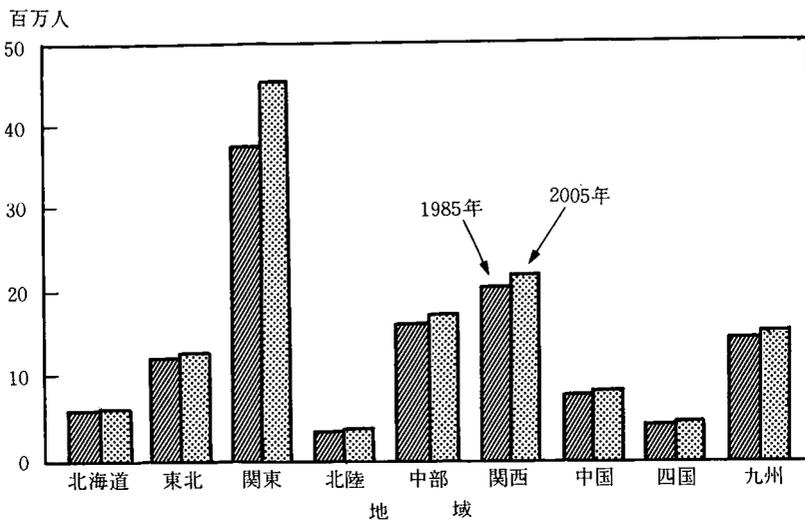


図13 人口水準の変化

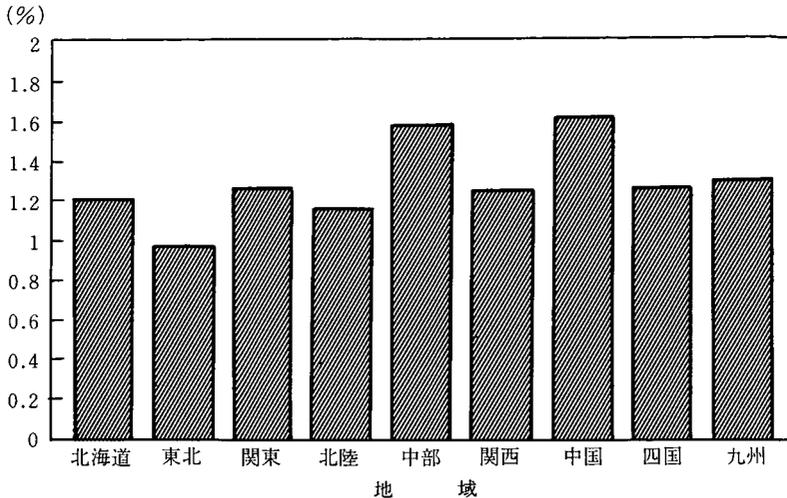


図 14 エネルギー高価格ケース
(地域別総生産減少率 2000 年時点)

減を上回るため、2005 年までに人口の水準が現在を下回る地域はない(図 13)。

【エネルギー高価格ケース】

エネルギー価格の上昇が地域に及ぼす影響を 2000 年時点でみると、総生産額の減少率が最も大きいのは中国と中部であり約 1.6% の減少となる。これは、中国では素材産業のシェアが減少傾向にあるとはいえなお高いこと、また中部では製造業全体のシェアが高いことなどのためである。東北への影響は比較的軽微で 1% 程度の減少にとどまる。他の地域はその中間に位置する(図 14)。

6. おわりに

当初が独自に開発した「中期経済予測システム」(FORECAST 21) を活用して、21 世紀初

頭に至るエネルギー・経済展望を行った。今後は、経済社会の国際化の進展や、環境問題への対応強化など、内外情勢の変化に適切に応えるため、予測のフォローアップを行うとともに、各種のシミュレーション分析を行う予定である。

また、AI (人口知能) の活用や、内容の表示機能の充実など、システムの改良も行っていきたい。

はっとり	つねあき
経済部	経営研究室
くまくら	おさむ
経済部	エネルギー研究室
さくらい	のりひさ
経済部	経営研究室
ながた	ゆたか
経済部	エネルギー研究室
おおかわら	とおる
経済部	社会環境研究室