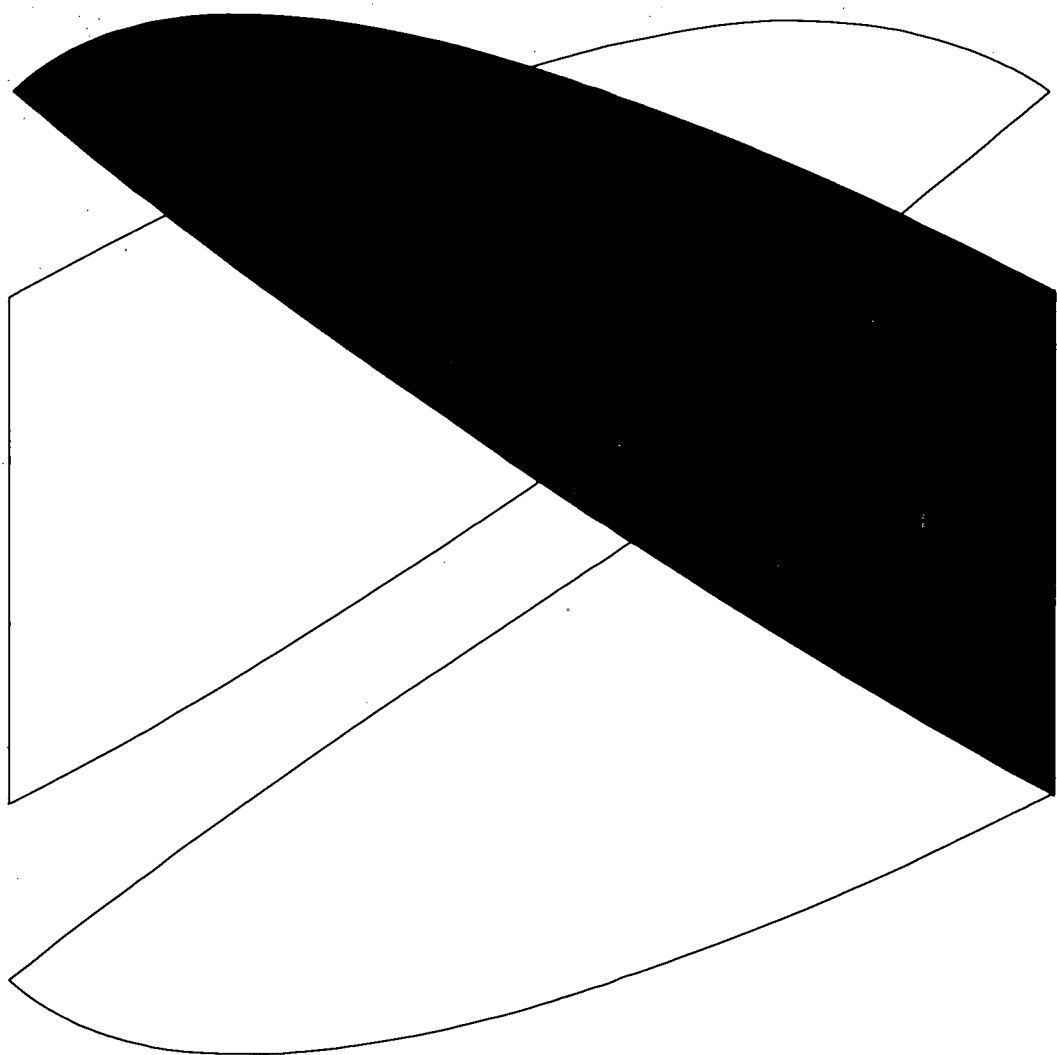


ISSN 0387-0782

電力經濟研究



No.25 1988.9

財団法人 電力中央研究所

經濟研究所

編集委員

内田	光穂	熊倉	修
若谷	佳史	矢島	昭

目 次

多部門計量モデルの開発.....	服部 恒明..... 1
	桜井 紀久
	中西 泰夫
全国9地域計量経済モデルの開発.....	大河原 透.....19
——プロトタイプモデルの構造——	松川 勇
	小野島智子
電気事業における競争導入と規制緩和.....	西野 義彦.....45
電気事業の経営多角化に関する制度上の分析と経営学的考察.....	井口 典夫.....59
——他の公益事業との比較検討——	蟻生 俊夫

多部門計量モデルの開発

服部 恒明 桜井 紀久
中西 泰夫

〔要旨〕

わが国経済・産業構造、エネルギー・電力需要、さらには地域経済までの動向を総合的に明らかにするために、当所では「中期経済予測システム」を開発中である。このシステムに組み込む多部門計量モデルは、基本的には、マクロ経済モデルと産業連関モデルとの連動タイプのモデルであり、これによって、わが国の経済・産業構造を分析予測する。

われわれは、データの独自開発や新たな理論構成などを行い、経済予測に活用できる多部門計量モデルの開発を行った。

本研究の主要な結果は次の通りである。

- 1) 予測の精度やモデルの操作性などの観点からみて、当所の予測システムに最も適しているものは、SNA（国民経済計算）のデータを利用したモデルであることが分かった。
- 2) 産業構造に関しては簡略型の時系列産業連関表を独自に開発し、これと SNA データを接合する方法を考案した。
- 3) 今回開発した SNA 型の多部門計量モデルは、基本的にはマクロ経済と産業構造の相互依存関係を組み込んだモデルであり、生産、分配、支出という経済循環における三つの基本的な側面を映し出し、それらの間の相互依存関係を明示化したものである。
- 4) モデルは、支出、雇用・賃金、価格、付加価値形成、潜在生産、電力需要、制度部門等の約 10 ブロックから構成され、各ブロックは多数の経済変数からなる。
- 5) 主要な経済変数は、実質 GNP、項目別最終需要（民間消費など）、物価・賃金（産業別）、就業者数（同）、潜在生産・ギャップ率（同）、貯蓄投資バランス（制度部門別）、などである。経済変数は全体で約 400 個あり、これらが長期展望の際、予測情報として提供される。
- 6) 多部門モデルの予測の精度は、最終テストなど各種のテストの結果からみて概ね良好であり、予測モデルとして活用して良いことが分かった。
- 7) この多部門モデルを活用して、2000 年までの長期展望を試みた。その結果、中長期的な円高、原油価格の反騰などを前提条件として、1985～2000 年間では、実質経済成長率は 3% 台半ば、産業構造や就業構造のサービス化の進展などが予測された。

- | | |
|----------------|-------------------|
| 1. はじめに | 6. モデル開発の基本構想 |
| 2. 既存の予測システム | 7. パイロット・モデルの基本構造 |
| 3. 多部門モデル開発の意義 | 8. 内挿テストの結果 |
| 4. 多部門モデル開発の視点 | 9. 中期予測システムへの活用 |
| 5. データの開発 | 10. 成果と課題 |

1. はじめに

現在、国内外経済環境は大きく変貌しつつある。当所では、これに対応して、世界エネルギー需給からわが国のマクロ経済・産業構造、エネルギー・電力需要、さらには地域経済の動向を総合的に捉えるための「中期経済予測システム」を開発中である。

多部門計量モデルは、このシステムに組み込まれるもので、わが国のマクロ経済・産業構造を分析するためのモデルである¹⁾。経済構造が高度化し複雑化した時代では、経済の一般的相互依存関係、とくにマクロ経済と産業構造の相互連関作用を陽表化した多部門計量モデルの活用が望まれる。

しかし、その開発は未公表データにはばまれて、官庁以外の民間調査研究機関ではほぼ絶望的な状況にある。これを克服するために、新たな視点に立った基本構想のもとに、データの開発を行い、推定作業を通じて実証モデルの開発を行った。次いで、モデルを実際に活用して、2000年までの長期経済展望を試みた。モデルは当所での最初の開発という意味でパイロット・モデルとよぶ。

2. 既存の予測システム

当所における既存の中長期予測システムは、日本経済の5～10年間の予測を行なうためのもので、マクロ経済モデル、産業連関モデル、エネルギー・電力需要モデルの三つのモデルから構成されている(文献〔5〕)。各モデルは固有の分析対象ごとに経済諸変数間の相互依存関係を計量経済学的方法で定量化した連立方程式体系として表現される。予測作業の手順からいえば、図1に示すように、三つのモデルの中で

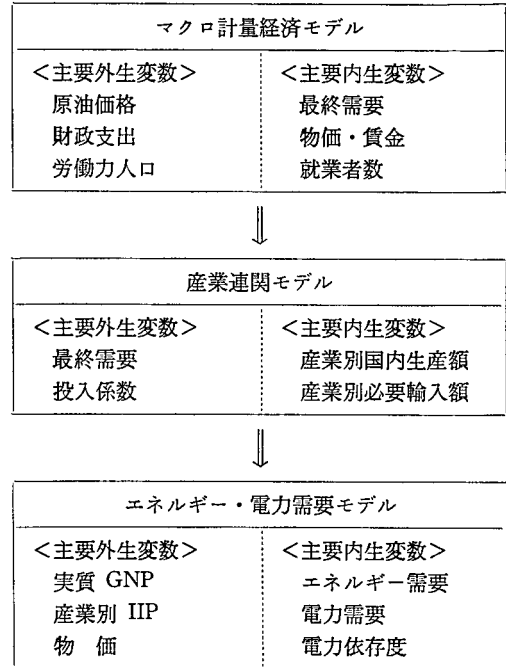


図1 既存の予測システム

は、マクロ経済モデル→産業連関モデル→エネルギー・電力需要モデルという順序になる。多部門計量モデルとは異なって、経済変数はモデル間ではいわば一方通行的に決定され、モデル間での相互依存関係は考慮されていない。

計算された主要変数のチェックを通じて矛盾したところがあれば、再び、マクロ計量経済モデルの計算にもどり、総合的な予測結果が得られるまで繰り返しの作業を行なう。しかし、実

1) 多部門計量モデルの開発は、当所の「中期経済予測システム開発プロジェクト」(主査・内田光穂経済部長)の一環として総合的な計画の下に進められている。

本稿の作成に際して建元正弘帝塚山大学教授から有益な助言を賜り、また、プロジェクト同僚諸氏からも貴重なコメントを得た。また、産業連関分析システムの開発には、時子山ひろみ日本女子大学教授、松江由美子帝京大学講師、金子敬生広島経済大学教授の各氏の協力を頂いた。松井正一主査研究員(当所、情報システム部)からは予測システムの開発の面で協力を得た。ここに、記して謝意を表したい。もちろん、ありうべき誤りは筆者が負うものである。

なお、本稿の詳細については、文献〔1〕～〔4〕を参照されたい。

際には、計算量が膨大であることや時間的な制約をうけることなどから、繰り返しの計算回数も限定されるため、完全に整合的な結果を得ることは難しいというのが現状である。

こうした予測方法は、マクロ経済モデルと産業連関モデルを併用する方法であり、基本的には、昭和40年代の高度成長期に政府が中期経済計画の策定に活用した方法と同じであり、他の民間調査研究機関と同様に、当所の現在までの予測システムもこれを踏襲していた（文献〔6〕）。

後述のように、マクロ経済モデルと産業連関モデルとをリンクし、両者間の相互依存関係を組み込んだものが多部門モデルである。

3. 多部門モデル開発の意義

多部門モデルの開発は、以下のように、現実的要請と当所の開発目的に即したものである。

1) 経済構造変化と現実的要請

わが国経済は、石油危機を境として、大きな構造変化をとげた。石油危機以前の昭和30～40年代は、高度成長期にあたり、経済を支えるものは旺盛な需要であり、産業の生産面では重化学工業がリードしていた。また、経済の制約条件として最大のものは、固定為替レート制を背景とした国際収支の赤字であった（いわゆる総需要管理政策の時代）。

しかし、石油危機以降は、(1)石油価格の高騰によるエネルギー・同関連製品の相対価格の変化、(2)省資源・省エネルギー技術の開発、(3)エレクトロニクスを中心とした技術革新の胎動、(4)円高による内外相対価格と国内相対価格の変化、などのさまざまな経済的・技術的要因によって、わが国の成長経路や産業構造は大きく変貌した。しかも、これらの要

因の多くは今後21世紀にかけてそのパワーが強まりこそすれ弱まることはないと考えられる。換言すれば、こうした経済環境の変化は、マクロ経済と産業構造との間の一般的相互依存関係を強め、一方では、産業部門間の相互依存関係をも大きく変えていく。したがって、こうした経済現象を説明するためには、一般的相互依存関係を明示化した多部門計量モデルの開発が必須のことになる。

2) 中期予測システムを形成

多部門計量モデルは、図2に示すように「中期経済予測システム」の中ではわが国の経済・産業構造を分析するための中核モデルとして位置付けられている。今後21世紀にかけては、産業構造のみならず、税制改革をはじめとする財政政策の転換、金融自由化に伴う金融構造・金融政策の変化、国際化に伴う海外生産を含めた生産体制の再編成などが予測される。

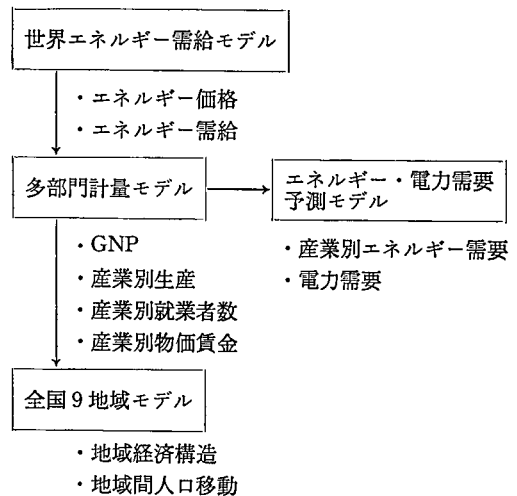


図2 中期経済予測システム

このため、産業構造のみならず、これらの構造変化の影響についても分析できるような、多部門計量モデルの開発が望ましいといえよう。

4. 多部門モデル開発の視点

1) モデルのタイプ

わが国における多部門モデルの開発は、昭和40年代から始まっているが、データ利用の制約の問題もあって、これまでに開発された多部門モデルは極くわずかしかない²⁾。

多部門モデルのタイプとしては大別して二通りある(分類方法は文献[13],[15]による)。

一つは、産業連関データという同一のデータベースに基礎をおいた、動学的レオンチェフ・モデルとしての多部門モデルである。先行業績としては、ヨハンセン、ストーン=ブラウン、辻村・黒田(KEOモデル)、齋藤などの各モデルがある(文献[10]~[12])。

このタイプのモデルの最大の特徴は、数量と価格との間の関係において、市場価格は需給が一致した均衡解として決まる点にある。

もう一つのタイプは、マクロ計量モデルを産業分割する方向で拡充した多部門モデルである。先行業績としては、デューゼンベリー・他(ブルッキングスモデル)、プレストン、上野・武藤、経済審議会計量委員会、木下・他などの各モデルがある(文献[13]~[16])。

このタイプの最大の特徴は、市場価格は各産業の需給が不均衡な場合でも成立するという想定を行なっている点にある。

後者のタイプのモデルはデータベースからみてさらに二つに区別できる。一つは上野・武藤の産業間連動モデル、今一つは、経済審議会計量委員会のSNA型の中期多部門モデルである。後者は、理論的には不均衡過程を認めた産業間連動モデルに沿っているが、データ上は、SNA(国民経済計算体系)という、最も体系的に整備された総合的な同一のデータベースに基

礎をおいたものである³⁾。

2) SNA型多部門モデルの開発

われわれが開発を目指したのは、SNA型の多部門モデルである。これを選択した理由は次の通りである：①SNAが昭和53年に開発され、国民所得、産業連関、金融等の各勘定の整合的なデータベースの利用が不十分ながらも可能になったこと、②SNA型の多部門モデルが実証的にみて現実追跡力(フィット)の点で優れていること、③不均衡な状態が伴う現実経済をうまく説明できること、④石油危機以降の著しい経済構造変化にも耐えられる体系であること、⑤多様な政策変数の導入が容易であり政策評価が可能であること、⑥当所の中長期予測における解明事項に対応した経済変数の導入が容易であること、⑦一部の公表データを軸に予測システムの中で、エネルギー・電力需要モデルや地域経済モデルなど他のモデルとリンクすることが比較的容易であること、⑧税制改革や金融自由化に対応できる複数のサブモデルとリンクすることが可能であること、などによるものである。

5. データの開発

しかし、次のようなデータ上の制約があり、これを克服しない限り、多部門モデルの開発は

2) 多部門モデルには、現実経済をありのままに捉える実証的方法によるものと、経済の望ましい姿を明らかにしようとする規範的方法によるものがある。本稿では前者のタイプのモデルを取り扱う。後者には、長期経済計画のための多部門モデルとして、レオンチェフ動学モデルを最適化問題に応用したターンバイク・モデルがある。

一方、多部門モデルに比べて、ケインジアン・タイプの通常のマクロモデルはデータの利用が容易であることもあってそれに関する業績は数多くある(文献[6]~[9]参照)。

3) 昭和59年の計量委員会第7次報告で、SNAデータに基礎をおいた本格的な多部門モデルが提示された。このモデルは1,156個の内生変数を有しわが国で最大規模のものであり、多部門モデルとして世界的にも最高峰の水準にある(文献[14])。

民間調査研究機関では不可能である。すなわち、主要な未公表データとして、商品別国内総需要の実質値（マトリックス）、商品別輸入額（名目、実質）、商品別国内需要価格、商品別輸出入デフレーター、U表（産業別商品投入表）の各年系列（5年毎は存在）などがある。要するに、SNA型の産業連関表の基本表は公表されていないわけである。

そこで、われわれは各種データの利用可能性と時間的制約などを考慮しながら、当所で独自に推計できる方法で、簡略型の時系列産業連関表、同関連データの作成を行なった。

昭和45～60年の時系列産業連関表データの作成に際し、昭和45、50、55年については、昭和45～50～55年接続産業連関表（競争輸入型、昭和55年価格による実質表）を、これと接続が可能な昭和58年、59年、60年については、延長表をそれぞれ54部門に統合し、その他の中間年については、投入係数予測法や定率補間法により間接推計した。その作成手順は次の通りである。

① 投入係数の推計

投入係数の予測方法（Non-survey technique）としては、RAS法、RECRAS法、ラグランジュ未定係数法、2段階RAS=ラグランジュ未定係数法（TSRL法）、および2段階RECRAS=ラグランジュ未定係数法（TSRRL法）をシステム化した（文献[18]）。各手法の予測誤差を計算してそれが最も小さかったTSRL法を使用した。

② 最終需要コンバーター表の推計

最終需要コンバーター表に関しては、定率補間法を用いて構造推計する。

③ 産業連関ベースの項目別最終需要の算出

SNAの最終需要から産業連関ベースの最

終需要を求める。

④ 国内生産額の算出

この最終需要を次の産出高決定式に外生変数として与え、商品ベースの国内生産額の推計値を得る。

$$x_c = [I - (I - M)A]^{-1} [(I - M)H \parallel E] f_d^{10}$$

ここで、 M は輸入係数対角行列、 $[I - (I - M)A]^{-1}$ は競争輸入型レオンチェフ逆行列、 f_d^{10} は産業連関表ベースの項目別最終需要計のベクトル、すなわち $f_d^{10} = (f_d^{10}_1, \dots, f_d^{10}_k)$ (k =輸入を除く最終需要部門数)である。また、 $[(I - M)H \parallel E]$ は、輸入係数で調整済みの最終需要コンバーター行列であり、部分行列 H は家計外消費から在庫純増に至る最終需要項目別の品目別構成比、 E は品目別輸出構成比を表すベクトルである。上式の構造係数のなかで、投入係数、最終需要コンバーターは前述の方式による推計値である。投入係数については、既に産業連関表ベースの輸入トータルが求められていることから、これとの整合性を保つために、競争輸入方式による輸入定義式

$$M_i = m_i (\sum_j a_{ij} x_{c_j} + f_i^{10})$$

で求まる輸入トータルと先決された輸入トータルとが一致するように、投入係数(m_i)を変化させながら収束計算で解く。ここで、 f_i^{10} は輸出を除く第 i 商品への最終需要である。

⑤ 実額ベースへの変換

以上より、部門別国内生産額、項目別最終需要、投入係数表、最終需要コンバーター表、投入係数、などの各構造係数の推定値が推定され

4) 最近、詳細なSNA産業連関表が一部公表されるようになった（文献[17]）。SNA産業連関表（時系列）が完全に利用可能になれば、わが国の多部門モデルの開発・応用の分野では飛躍的な進歩がみられよう。データの完全利用が待ち望まれる。

る。中間年の産業連関表（実額ベース）を作成するには、これらの各係数の定義式を用いて推計すればよい。

以上④～⑤の手順を、各中間年に関して実行すれば、昭和 55 年価格評価の 54 部門の競争輸入型産業連関表の簡略型時系列データが求められる。

⑥ 8 部門時系列表の作成

次に 54 部門産業連関表を、SNA に準拠した多部門パイロット・モデルの産出額データにリンクするため、これをさらに 8 部門に再集計する。

⑦ SNA 産出額データとのリンク

各部門パイロット・モデルでは、産業連関表のデータは直接他のブロックには使用されず、産業別の生産額や価格など産業構造に関連したデータは SNA の公表データが使用される。したがって、産業連関表と SNA のデータ間の調整は生産額データについて行なう。この調整係数（コンバーター）は、両データ間の比率として表わされるが、年々の変動を除外してみると、中長期的なトレンドについては、各産業ともにおおむね横ばいの傾向があることが確認された。これは今回作成した簡略型の時系列データを、トレンドを重視する中長期経済モデルに活用してよいことを示している。

この簡略型産業連関表の作成によって、多部門モデルの開発が可能になった。

6. モデル開発の基本構想

多部門モデルを開発するためには、データの開発・整備のほか、理論的にそれを可能にするための基本構想を練る必要がある。

理論的な骨組みとしては、次のような方法を考案した。

① 商品別国内生産額（ないし商品別総需要）については、産業連関表（ I/O ）から求める。その際、統一デフレータから推計した時系列表を適用することもできるが、パイロット・モデルでは、前述したような簡略型の時系列産業連関表を適用する。当然、このデータは SNA データと異なるが、両者間の違いについてはコンバーターで調整する。

② 商品別国内生産額を産業別国内生産額（産出額：SNA）に変換するのは、 V 表（産別商品産出表）によるが、パイロット・モデルでは、モデルの簡略化を重視して、両者間の単純な比率で調整する（ V 表の適用は可能）。

③ 産業連関表については名目表はさしあたり使用しない。したがって、商品別国内需要価格は明示化しない。価格の決定、および価格と数量との調整は、商品別ではなく産業別のデフレータを中心に行う。すなわち、SNA の産業別産出デフレータ、中間投入デフレータ、国内総生産デフレータを価格ブロックの中核におく。

④ 産業別産出デフレータの決定に際して、本来は、商品別国内需要価格が必要であるが、パイロット・モデルでは、両者のデフレータの間における高い相関を勘案し、産業別産出デフレータのみを使用する。

⑤ 消費デフレータなど最終需要デフレータについては、理論的には商品別国内需要価格を加重計算することに求められるが、同じ理由から産業別産出デフレータを使用する。

以上の基本構想の下に開発した多部門モデルは、図 3 に示すように、基本的にはマクロ経済モデルと産業連関モデルが連動するタイプのモデルである。そこでは、生産、分配、支出という経済循環における三つの基本的な側面が映し

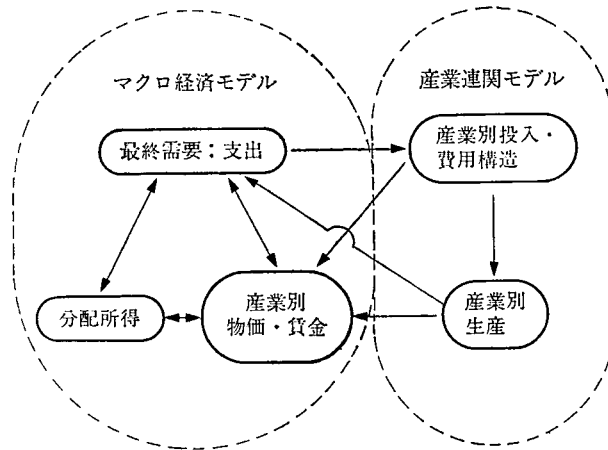


図3 多部門モデルの基本構想

出され、それらの間の相互依存関係が明示化される。モデルの全体像は後述するとして、ここでは最も基本的なフレーム・ワークを提示する。

上記の基本構想に従って、以下に示すように、①商品別最終需要、②付加価値形成、③生産決定、④価格の四つのブロックについて、定義的關係式を設定した。これによって、公表データの制約下で SNA 型の多部門モデルの構築が可能になった。

1) 商品別最終需要ブロック：

まず、最終需要（支出）は項目別、商品別に決定され、次のように定式化される。

$$\begin{aligned} (1) \quad V' &= \sum_i V'_i \\ &= \sum_i C'_i + \sum_i I'_i + \sum_i E'_i - \sum_i M'_i \\ &= C' + I' + E' - M' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad V &= \sum_i V_i \\ &= \sum_i C_i + \sum_i I_i + \sum_i E_i - \sum_i M_i \\ &= \sum_i \gamma_{1i} C + \sum_i \gamma_{2i} I + \sum_i \gamma_{3i} E - \sum_i \gamma_{4i} M \\ &= C + I + E - M \end{aligned}$$

$$(3) \quad P = V'/V$$

ここで、 $V = GNP$ 、 $C =$ 消費（モデルでは民間と政府に区別）、 $I =$ 投資（同）、 $E =$ 輸出、

$M =$ 輸入、 $P = GNP$ デフレーター、 $\gamma =$ 数量コンバーターを示す。また、添字 i は商品、添字 $'$ は名目値、その他は実質値を示す。

数量コンバーターは、各最終需要項目の合計値を商品別数量に変換するものである。たとえば、消費については

$$(4) \quad C_i = \gamma_{1i} C$$

となる。ここで、 $C_i =$ 商品別消費数量、 $\gamma_{1i} =$ 消費コンバーターである（他の最終需要項目についても同様）。モデルでは「商品」と「産業」は概念的に区別される。

なお、このブロックは後述のパイロット・モデルでは生産決定ブロックに統合される。その際、前述の理由から商品別最終需要の名目値は導入されず、(1)式の右上二行が省略される。また、データは前述の簡略型の産業連関表が適用される。

2) 付加価値形成ブロック：

付加価値は産業別に形成される。

$$(5) \quad GD'_i = XI'_i - ID'_i$$

$$(6) \quad GD_i = XI_i - ID_i$$

$$(7) \quad PGD_i = GD'_i / GD_i$$

$$(8) \quad ID_i = RID_i \cdot XI_i$$

$$(9) ID'_i = PID_i \cdot ID_i$$

ここで、 GD =付加価値(産業別)、 XI =産出額(同)、 ID =中間投入(同)、 RID =中間投入比率、 PGD =国内総生産デフレータ(同)、 PID =中間投入デフレータ(同)である⁵⁾。

以上の二つのデフレータ P と PGD は相互に緊密な関係にあるが一致はしない。これは、「国民」と「国内」で概念が違うこと、 PGD が生産者価格表示であることなどのためである。

このブロックには SNA データが適用され、産業別の名目値、実質値ともに明示化される。

3) 生産決定ブロック:

生産決定式(需給バランス式)は次式で表わされる。SNA の時系列データが完全に利用可能な場合、実質値ベースの商品別需給バランスは

$$(10) XZ_i = \sum_j UM_{ij} \cdot XI_j + C_i + I_i + E_i$$

となる。しかし、産業別商品投入表(U 表)の時系列データが得られないため、商品別需給バランスは、簡略型の時系列産業連関表(商品ベース、実質値)において満たされるように設定し、(10)式を

$$(11) XZ_i^* = \sum_j A_{ij} \cdot XC_j^* + C_i + I_i + E_i$$

$$(12) XC_i = RX_i \cdot XC_i^*$$

とおきかえる。ここで、 XZ =商品別国内総供給(SNA ベース)、 XC =商品別国内生産額(同)、 UM =産業別商品投入係数(U 表)、 XZ^* =商品別国内総供給(I/O ベース)、 XC^* =商品別国内生産額(同)、 A =投入係数(同)、 RX =国内生産額データ変換比率(SNA- I/O コンバーター)である。 RX は SNA と I/O のデータ上の不一致を表わす比率である。

一方、産業別国内生産額(産出額)は生産が必要に等しく決定されるという仮定の下に、総需要(総供給)を商品別から産業別に変換して求められる。

$$(13) XI_i = \sum_j VM_{ij}^{-1} \{ XZ_i + EPS_i - (1.0 + RM_i) M_i \}$$

ここで、 VM =産業別商品産出係数(V 表)、 EPS =統計上の不突合、 RM =輸入税率、 M =輸入、 $XZ = XC + (1.0 + RM)M$ である。

実際には、 M_i などの SNA の時系列データが利用できないため、これを簡略化して、(12)、(13)式を一括して

$$(14) XI_i = RXIC_i \cdot XC_i^*$$

とおきかえる。ここで、 $RXIC$ =商品産業変換比率である。この比率は(13)式から分かるように、産業別産出係数、統計上の不突合、輸入税率の影響を全て含むものである。

このブロックには前述の簡略型の時系列産業連関表が適用される。なお、名目値ベースの生産決定式は、商品別最終需要ブロックの場合と同様に導入されない。

4) 価格ブロック:

価格決定のメカニズムは次式で表わされる。

産業別価格がフル・コスト原理に基づき決定されるとすれば、SNA データが完全に利用可能な場合、まず、産業別費用価格は

$$(15) PX\#_j = (\sum_i UM_{ij} \cdot XI_i \cdot PS_i + YEW_j + DEP_j + TISB_j) / XI_j$$

となる。ここで、 $PX\#$ =産業別費用価格、 PS =商品別国内需要価格、 YEW =産業別人件費、 DEP =産業別固定資本減耗、 $TISB$ =産業別純間接税(間接税-補助金)である。右辺は中間投入額、人件費、固定資本減耗、純間接税

5) 産業連関基本表 X (商品×商品)、産業別商品投入構造 U (商品×産業)、産業別商品産出構造 V (産業×商品)の各表の係数マトリックスを A , B , C とする。商品技術一定の仮定の下では

$$A = BC^{-1}$$

$$B = AC$$

という関係が成立する(導出方法は文献[19]参照)。したがって、本文中の中間投入比率 RID は AC の関数として表わすことが可能であり、この点の改善は今後の課題である。

といった利潤以外の支払額の合計と実質産出額で割ったものである。

次に、商品別生産者価格は市場の需給条件が考慮され、

$$(16) \quad PXC_i = f(PX\#_i, GAP_i)$$

と表わされる。ここで、 PXC =商品別生産者価格、 GAP =産業別需給ギャップ率である。

また、商品別国内需要価格は、中間消費や最終需要の国内需要市場で決定される各商品の価格であるが、これは次式で定義される。

$$(17) \quad PS_i = \{PXC_i \sum_j XI_j \cdot VM_{ji} + (1.0 + RM_i) PM_i \cdot M_i - PE_i \cdot E_i\} / \{ \sum_j XI_j \cdot VM_{ji} + (1.0 + RM_0) \cdot M_i - E_i \}$$

ここで、 PS =商品別国内需要価格、 PM =輸入価格、 PE =輸出価格、 RM_0 =基準時点の輸入税率である。

最終需要デフレータは商品別国内需要価格に価格コンバーターを乗じることによって求められる。たとえば、消費デフレータは

$$(18) \quad PC^* = \sum_i \beta_i \cdot PS_i$$

$$(19) \quad PC = f(PC^*)$$

で表わされる。ここで、 PC^* =消費デフレータ(システム値)、 PC =消費デフレータ(公表値)、 β =消費コンバーターである。

ところで、SNA では、産業別産出価格は利用可能であるが商品別生産者価格および商品別国内需要価格は公表されていない。商品別生産者価格と商品別国内需要価格を独自に推計するか、または、商品別の二つの価格を陽表化しないようにモデルの修正が必要である。

データの開発は容易ではないので、後者の方法を採用した。すなわち、産業別産出価格が二つの商品別価格と著しく高い相関関係にあることに着目して、商品別価格のかわりに産業別産

出価格を使用するという方法である。そうすると、(16)式の代りとして、産業別産出価格は

$$(20) \quad PXI_i = f(PX\#_i, GAP_i)$$

で表わされる。ここで、記号は上述の通りである。

最終需要デフレータについては、たとえば、消費デフレータは、

$$(21) \quad PC\# = \sum_i \beta_{ci} \cdot PXI_i$$

$$(22) \quad PC = f(PC\#, SFT_c)$$

となる。ここで、 $PC\#$ =消費デフレータ(システム値)、 β_c =消費コンバーター(基準時点固定)、 SFT_c =シフト変数である。シフト変数はコンバーターが基準時固定であること、商品別国内需要価格のかわりに産業別産出デフレータを用いたこと、などによる経年的なバイアスを修正するための変数である。バイアスは主として最終需要項目の構成比の変化に関連が深いと考えられるため、この構成比を代理変数として採用する⁶⁾。

価格ブロックではSNAデータが適用され、「商品別」ではなく「産業別」の価格が主軸的に活用される。従って、商品ベースの産業連関表の名目値は作成されない。

7. パイロット・モデルの基本構造

以上の基本構想のもとに、モデルの理論的構成を行い、個々の理論式について、現実のデータを適用して、モデルの推定を行った(各推定式については文献[3]参照)。そして、各推定式を連立方程式体系として組み込み、実証モ

6) 以上の修正はいずれもSNAの時系列データが一部未公表であるために行うものである。そのために、理論的な整合性に欠ける点が出るのはやむをえないことである。それ以上に、理論モデルの作成によって多部門モデルの開発が可能になり、各種の分析や予測が行えればそのメリットの方がはるかに大きいといわざるを得ない。
注4) 参照のこと。

デルを開発した。当所で開発した最初の多部門モデルという意味で、これをパイロット・モデルとよぶ。

今回開発した多部門パイロット・モデルの特徴および基本構造は次のように要約できる。

1) モデルの特徴

まず、モデルの特徴を列挙すれば次のようになる。

① 多部門モデルは SNA 型の不均衡動学モデルに属し、生産、分配、支出という経済循環における三つの基本的な側面を映し出し、それらの間の相互依存関係を明示化したモデルである。モデルのリンク（接合）という観点からいえば、多部門モデルはマクロ経済モデルと産業連関モデルの連動タイプのモデルである。データ・ソースからいえば、SNA（国民経済計算）に依拠したモデルである。

② 主軸となるデータは SNA である。これに簡略型時系列産業連関表（当所独自開発）、電気事業統計、エネルギー・バランス表、資金循環表などのデータが加わる。

③ 生産、分配、支出（うち民間設備投資）、価格、雇用・賃金はすべて産業分割されている。パイロット・モデルでは 8 部門に分割（次節参照）。

④ 経済主体別の行動が分析できるように、制度部門別の所得支出・資本調達勘定が明示化されている。各部門の貯蓄投資差額および資金過不足が計測される。パイロット・モデルでは、4 部門に分割（同）。

⑤ 産業別の生産関数が導入され、需給ギャップ率が計算される。そして、このギャップ率が価格調整に影響を及ぼし、需給の不均衡を順次、調整する過程で大きな役割を果たす。したがって、モデルは不均衡な状況が存在する現実

経済の動きをありのままに計量化したもので、それ故、不均衡動学モデルとよばれる。

⑥ 産業連関ブロックにおける投入係数や最終需要コンバーターは固定ではなく可変である。その分析手法としては RAS 法などが適用される。

⑦ 別途開発した消費サブモデルを拡充しそれとリンクできる。これによって、経済のソフト化・サービス化の影響がよりの確に把握できる。

⑧ 財政サブモデルを構築し、それとリンクできる。詳細な財政政策の効果が計測できる。とくに、税制改革の影響が分析可能になる。

⑨ 別途開発した金融サブモデルを拡充しそれとリンクできる。これによって、金融構造の変化が計測できる。

⑩ 電力需要ブロックが内包されているため、電力需要構造の分析・予測ができる。

⑪ SNA 型モデルであるため、モデルの操作性が高く、他の異種モデルとリンクすることが比較的容易である。このため、前述したような異なったモデル群を統合する、当所の「中期経済予測システム」のマクロ経済における中核モデルとして最も適している。

2) 産業と制度部門の分割

パイロット・モデルでは産業は次の 8 部門に分割されている：第一次産業、素材、機械、その他製造、建設、電気・ガス・水道、サービス業、政府⁷⁾。

また、制度部門は SNA の「非金融法人企業」

7) 第一次産業（農林水産業、鉱業）、素材（パルプ・紙、化学、石油石炭製品、窯業・土石製品、一次金属）、機械（一般機械、電気機械、輸送機械、精密機械）、その他製造（食料品、繊維、金属製品、その他の製造業）、建設（建設）、電気・ガス・水道（電気・ガス・水道）、サービス業（卸売・小売業、金融・保険業、不動産業、運輸・通信業、サービス業）、政府（政府サービス生産者、対家計民間非営利サービス生産者）。

と「金融機関」とが「法人」に統合されて、全体で次の4部門に分割されている：法人，一般政府，対家計民間非営利団体，家計（含個人）。

3) モデルの構造

パイロット・モデルは，定義式を含めて約400本の方程式から構成されており，大型モデルの部類に属する。現在は，生産決定（産業連関）ブロックが簡略化されているがこのブロックを拡充すると最終的には全体で1,000本近い超大型モデルになると考えられる。

モデルは，ブロック別には，支出，雇用・賃金，価格，生産決定，付加価値，潜在生産，電力需要，制度部門（家計，法人，一般政府）の約10ブロックから成る⁸⁾。このうち，生産決定ブロックには，独自開発の簡略型時系列産業連関データが適用され，その他ブロックにはSNAデータや電気事業統計などが使用される。

モデルの主要な変数を表1に示す。各ブロック毎の特徴は次の通りである。

表1 主要変数

支出ブロック	民間消費，民間設備投資（産業別），輸出，輸入
雇用賃金ブロック	失業率，就業者数（産業別），雇用者数（同），賃金（同）
価格ブロック	産出価格（産業別），中間投入デフレータ（同），卸売物価，消費者物価
付加価値形成ブロック	産出額（産業別），中間投入（同），総生産（同）
潜在生産ブロック	潜在生産（産業別），需給ギャップ率（同）
電力需要ブロック	電力需要（契約種別・産業別），契約電力
制度部門ブロック	貯蓄投資差額（制度部門別），資金過不足等（同）
生産決定ブロック	商品別生産額（産業連関ベース），商品別最終需要（同）

注) 主要変数のみ掲載

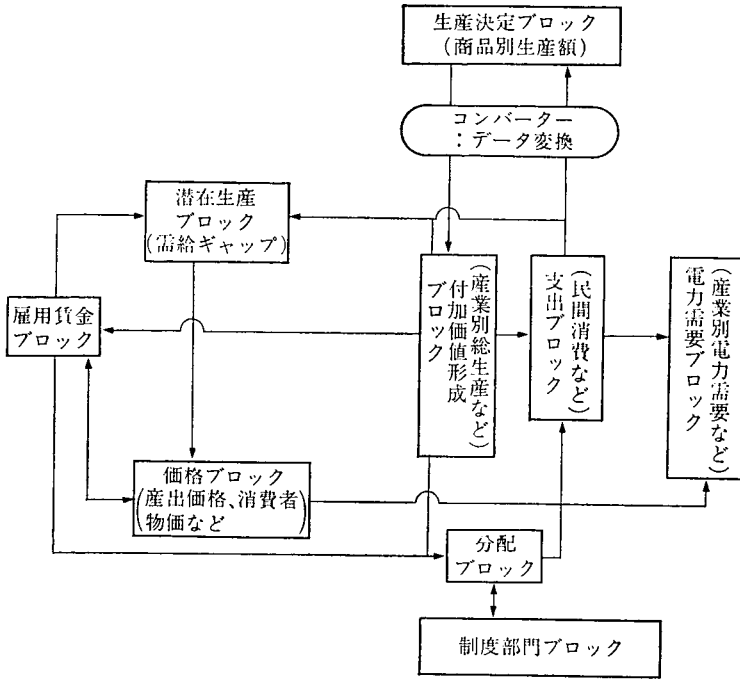
- ・支出ブロック：民間消費，民間設備投資などの最終需要が決定される。
- ・雇用・賃金ブロック：就業者数（産業別），

賃金（同）などが決定される。ここで就業構造が明らかにされる。

- ・価格ブロック：産出価格（産業別）等の生産段階での価格，および消費者物価等の販売段階での価格（最終需要デフレータ）が決定される。
- ・付加価値形成ブロック：産出額（産業別），中間投入（同），総生産（同）。このブロックは産出額から中間投入（原材料）を控除したものが総生産（付加価値）であるという，定義的關係から決定される。
- ・潜在生産ブロック：生産関数によって，潜在生産（産業別）が決定される。これと産出額の比率から各産業の需給状態を示すギャップ率が決まる。
- ・電力需要ブロック：電灯，業務用電力，産業用電力（産業別）の契約種別毎の電力需要と契約電力等が決定される。
- ・制度部門ブロック：制度部門別の貯蓄投資差額，資金過不足等（制度部門は家計，法人，政府）が決まる。
- ・生産決定ブロック：商品別生産額（産業連関ベース）など。ここで生産活動の産業間の相互依存関係を示す産業構造が明らかにされる。

モデルの基本構造を示したフロー・チャートを図4に示す。これに従って，各変数および各ブロック間の相互依存関係を略述してみよう。説明の便宜上，支出ブロックを出発点とす

8) 別途開発した消費サブ・モデルについては，消費の内容の変化を線形関数で捉えた線形支出体系モデルを採用し良好な推定結果を得た（文献[3]）。このモデルは，家計調査データを用い，家計消費を食料品，衣服，家賃・光熱，家具などの8大費目に分割して消費関数を推定したものである。消費構造における食料品や衣服のシェアの縮小と医療・保険，交通・通信の拡大という変化，いわゆる消費のサービス化の動きをうまく説明することができる。



注) () は主要変数

図 4 多部門モデルのフローチャート

る。まず、支出ブロックで、民間消費や民間設備投資などの項目別最終需要が決定される。これが SNA と産業連関表 (I/O) のデータ間の調整を行うコンバーターを介して、産業連関表に基づく生産決定ブロックに入る。そこで、多部門モデルの中核を占める産業連関の産出高決定モデルから商品別最終需要が決まり、次いで8部門の商品別の生産額 (I/O ベース) が決定される。この生産額は再びコンバーターを通じて、I/O ベースから SNA ベースに、また商品ベースから産業ベースに変換されて付加価値形成ブロックに入る。そこで、産出額、中間投入額、および国内総生産が産業別に決定される。周知のように、この国内総生産の産業合計値に輸入税、帰属利子、海外からの要素所得純移転が加算されたものが国民総生産である。

一方、価格の決定はやや複雑である。多部門

モデルのもう一つの中核を占める価格ブロックでは、マーク・アップ方式に需給ギャップ率の影響が考慮されて各産業の産出価格が決定される。その際、算定のベースとなる各産業の費用 (要求価格) は、人件費 (賃金×就業者数)、中間投入額 (中間投入デフレータ×中間投入量)、固定資本減耗を合計した総費用を生産物 1 単位当りに換算したときの指数として計算される。中間投入デフレータは国産品と輸入品に区別され、それぞれ各産業毎の投入構成比をウエイトとして加重計算して求められる。これによって、各産業の生産者価格は産業間の財の取引関係が陽表化されて決定されることになる。次に、消費者物価、投資デフレータなどの最終需要デフレータが、産業別産出価格から決定される。

次いで、価格ブロックは雇用・賃金ブロック

や支出ブロックに波及する。雇用・賃金ブロックでは、まず賃金はフィリップス=リプシー型関数によって失業率と消費者物価から決定される。産業によっては労働生産性要因が導入される。また、雇用については、産業トータルとしての失業率が総需要から決定され、総就業者数が決まる。各産業の就業者数・雇用者数は利潤極大化の下に生産関数から誘導された労働需要関数から決定される。総就業者数と産業合計とは一致しないために合計調整が行なわれる。こうした配分型の決定方式を採用したのは、計量モデルでは各産業を積み上げる方式で求まる失業率がマイナスになる可能性があり、これを回避するためである。

雇用・賃金ブロックは主として分配・制度部門ブロックに波及する。雇用者数と賃金から雇用者所得が決定される。これが法人企業所得に波及する。

一方で、就業者数は支出ブロックで決定される民間資本ストックなどとともに、産業別の潜在生産を決定する。潜在生産ブロックでは、潜在生産と現実生産(産出額)との差から需給ギャップ率が計算される。この需給ギャップ率は、各産業の需給条件ないしは資本稼働率の変化を捉えるため、これ自体で有益な情報をもたらす。これは一方では前述の価格ブロックに入り、価格メカニズムを通じて需給調整の上で大きな役割を果たす。すなわち、現実経済の動きに即して、需給ギャップが景気の不況を反映して拡大すると価格が下落し、好況を反映して縮小すると価格が上昇するように設計されている。

そうすると、たとえば不況で需給ギャップが拡大し価格が下がると、家計や企業の実質所得が上昇して、この効果から支出(需要)と生産

の増大がもたらされて、当初の需給の不均衡が改善され経済全体が調整されることになる。このような現実経済における需給調整のメカニズムを組み込んだものを不均衡動学型モデルという。

制度部門ブロックでは雇用者所得のほか、家計、法人、一般政府の3つの制度部門の勘定項目が決定される。利子所得や配当などの財産所得、租税、社会保障移転など、各部門間の移転(再分配)項目が決定される。これによって、各制度部門の貯蓄投資バランスが明らかにされる。貯蓄投資バランスは統計上の不突合を別にすれば資金過不足と一致する。実物勘定の一方で金融勘定が決定されるが、パイロット・モデルでは金融ブロックは簡略化されている。

分配・制度部門ブロックは、家計可処分所得などを通じて、民間消費などからなる出発点としての支出ブロックに波及する。

電力需要ブロックでは、産業別産出額、資本ストック、民間消費、電気料金の相対価格などから、契約種別ごとに電力需要および契約電力が決定される。

以上のように、多部門モデルではマクロ経済と産業構造との間の相互依存関係が陽表化されている。さらには、制度部門の勘定体系も組み込まれており、再分配構造や貯蓄投資バランスが明示化されている。また、電力需要についてもやや簡略化されているが需要構造が明らかにされる。

8. 内挿テストの結果

モデルの予測力を検討するために各種の内挿テストを行った。内挿テストとは、データが存在する過去の期間(内挿期間)について、モデルを計算して、その結果が現実経済の動きをど

れだけ正確に捉えているかをテストするためのものである。主要な結果は、表2および図5に示す通りであり、次のように要約できる。

表2 内挿テストの結果

	全体 テスト	最終 テスト	初期値テスト	
	1972~84	1972~84	1972~76	1980~84
名目 GNP	0.020	0.045	0.037	0.024
実質 GNP	0.015	0.022	0.035	0.014
民間最終消費	0.017	0.017	0.024	0.015
民間設備投資	0.023	0.045	0.047	0.037
輸出等	0.037	0.051	0.054	0.016
輸入等	0.045	0.065	0.065	0.054
GNP デフレーター	0.021	0.045	0.054	0.011
卸売物価指数	0.038	0.046	0.056	0.025
消費者物価指数	0.022	0.039	0.048	0.009
賃金	0.019	0.056	0.047	0.010
就業者数	0.001	0.001	0.002	0.002
実質産出額計	0.016	0.022	0.032	0.016

注) 上表は、平均平方誤差率 (RMSR) を示す。

① 全体テストは各期 (年) 毎のモデルの誤差を調べるものである (最終テストと違って、モデルの誤差は経年的に累積しない)。

全体テスト (1972~84 年) の結果では、主要変数の誤差率は実質 GNP が 1.5%、消費者物価 2.2%、実質産出額 1.6% と総じて小さい。

② 初期値テストはモデルの計算の初期時点を変えたときにモデルの誤差がどうなるかをみるものである。

初期値テストの結果では、概ね、第一次オイル・ショックを含む内挿期間の前半期間 (1972~74 年) を初期時点とした時の予測力がやや低く、後半期間 (1975~84 年) を初期時点とした時の予測力が高い。

③ 最終テストは内挿期間の最初から最後までを対象にモデルを計算して、モデルの予測誤差がどのように累積していくかを調べるものである。これが一番厳しいテストである。

最終テスト (1972~84 年) の結果では、主要

変数の誤差率は、実質 GNP が 2.2%、消費者物価 3.9% である。多部門モデルのメインとなる実質産出額は、産業別に 0.7~3.3% の範囲にあり、産業平均では、2.2% である。実物面については、産業レベルでも誤差率はかなり小さい。

開発したモデルが、経済予測や分析に実用可能かどうかを判定するための基準としては、明確なものはないが、予測の経験からみると、三つのテストにおいて最重要変数である実質 GNP の誤差率が 3% 未満であることが望ましい。実質 GNP の誤差率は 1~2% と小さく、パイロット・モデルを予測用のモデルとして活用することは、十分可能であることが判明した。しかし、価格・賃金ブロックなどにはなお改善の余地がある。

9. 中期予測システムへの活用

パイロット・モデルを実際に予測モデルとして活用できるかどうかをテストする意味もあって、2000 年までの中長期経済展望を行なうことを試みた (暫定試算で当所の公式見解ではない)。

まず、予測の主要な前提条件は次の通りである。

- ① 為替レートは円高傾向を見込み 2000 年で 100 円/ドル。
- ② 原油価格は 1990 年以降、上昇傾向に転じ 2000 年で 35 ドル/バレル。

以上の前提条件の下で得た主な予測結果は次の通りである。

① 実質 GNP は外需 (輸出-輸入) のマイナス成長を内需の拡大でカバーする形で 1985~2000 年間平均 3% 台半ばの成長を達成する見込み。

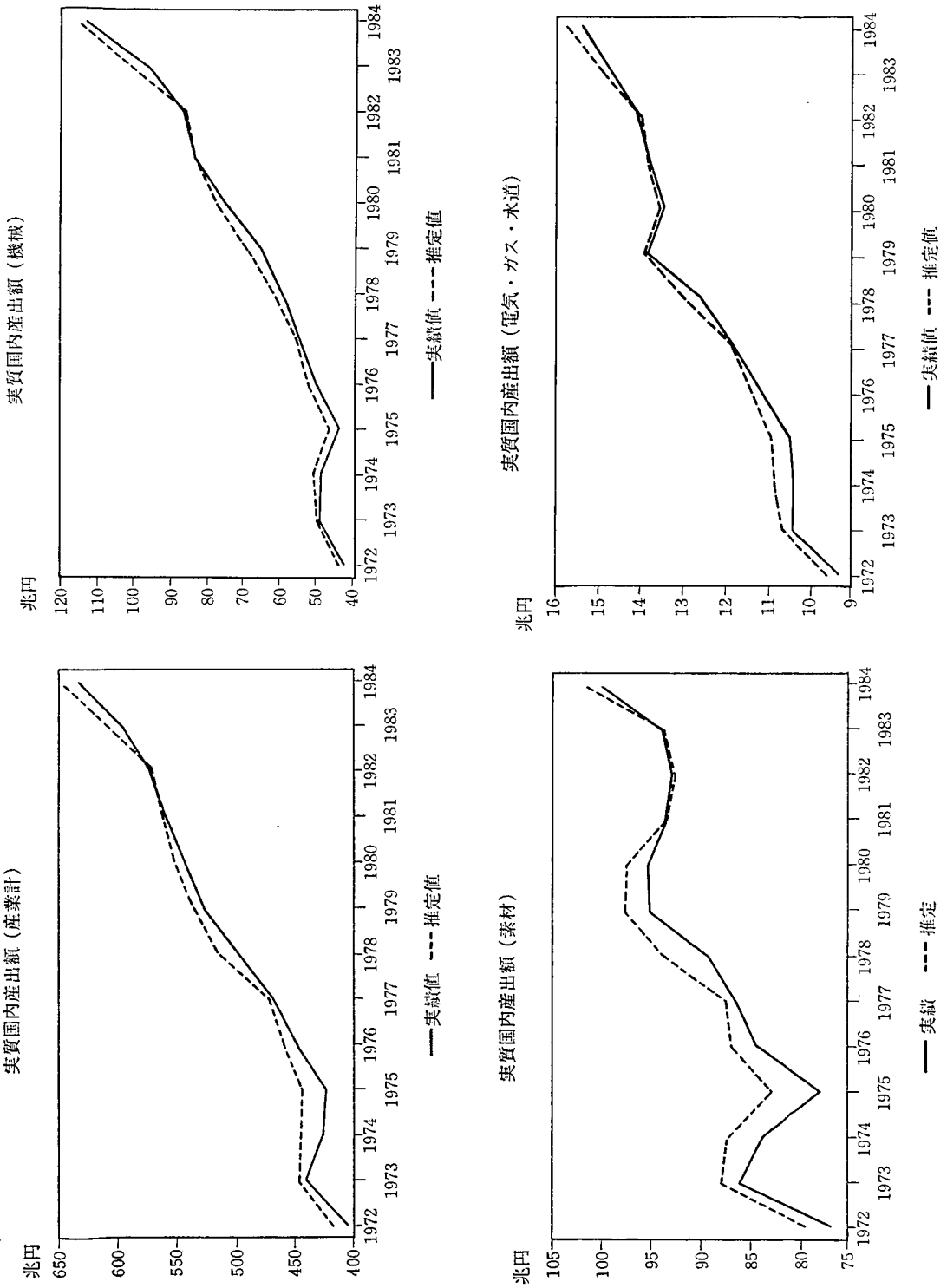
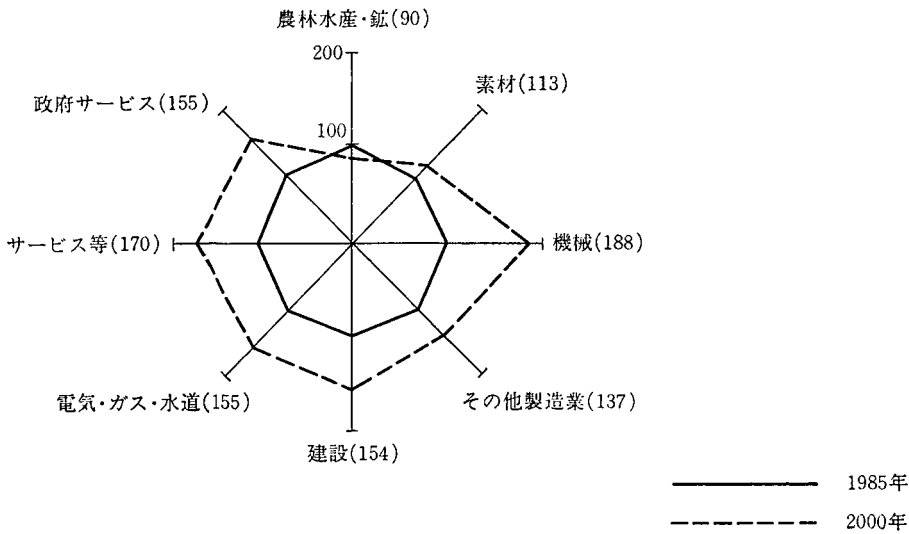


図5 最終テストのグラフ (実質国内産出額)



注) 1985年を100とした時の2000年の指数

図 6 予測例：産業別実質産出額

② 産業構造は図 6 に示すように、サービス化の進展が見られる。実質国内産出額(生産額)は、産業計で 3% 程度の伸び。第一次産業は規制緩和による輸入の増大などから減少傾向。素材産業も円高による海外競争力の喪失、省資源技術の開発などを反映して停滞。反面、機械工業やサービス業は拡大する見込み。

③ 就業構造は産業構造を反映して、ドラスティックな変化が予測され、とくに機械工業とサービス業は合計で 700~800 万人程度の増加を見込む。

10. 成果と課題

本研究の主要な成果は、次の通りである。

① 予測の精度やモデルの操作性の観点からみて、SNA (国民経済計算) データを利用したモデルが当所の予測システムに最も適していることが分かった。

② しかし、データの利用制約によって、そ

の開発は著しく困難である。そこで、産業構造に関して、簡略型の時系列産業連関表を独自に開発し、これと SNA データを接合する方法を考案した。これによってモデルの開発が可能になった。

③ 今回開発した SNA 型の多部門計量モデルは、基本的にはマクロ経済と産業構造の相互依存関係を組み込んだモデルであり、生産、分配、支出という経済循環における三つの基本的な側面を映し出し、それらの間の相互依存関係を明示化したものである。

④ モデルは、支出、雇用・賃金、価格、付加価値形成、電力需要等の約 10 ブロックから構成される。

⑤ 経済変数は全体で約 400 個あり、これらが長期展望の際、予測情報として提供される。

⑥ 多部門モデルの予測の精度は、最終テストなど各種のテストの結果からみて概ね良好であり、このモデルを予測モデルとして活用して

良いことが分かった。

⑦ この多部門モデルを活用して、2000年までの長期展望を試みた。中長期的な円高、原油価格の反騰などを前提条件として、1985～2000年間では、実質経済成長率は3%台半ば、産業構造や就業構造のサービス化の進展などが予測された。

今後の重要な課題は、①中期経済予測システムの開発を行うこと、②予測精度の向上や産業部門数の拡大など多部門モデルの改良・拡充を図ること、③財政金融などの分野を対象にしたサブ・モデルの開発を行うこと、などである。

参考文献

- [1] 服部恒明, 桜井紀久「多部門計量モデルの開発 その1 基本構想とデータ開発」『電力中央研究所』, No. Y88006, 電力中央研究所, 1988年
- [2] 服部恒明「多部門計量モデルの開発 その2 モデルの理論的構成」『電力中央研究所報告』, No. Y88007, 電力中央研究所, 1988年
- [3] 服部恒明, 桜井紀久, 中西泰夫, 伊藤成康, 井上義朗「多部門計量モデルの開発 その3 パイロット・モデルの推定」『電力中央研究所報告』, No. Y88008, 電力中央研究所, 1988年
- [4] 服部恒明, 桜井紀久, 中西泰夫, 井上義朗「多部門計量モデルの開発 その4 パイロット・モデルの特性」『電力中央研究所報告』, No. Y88009, 電力中央研究所, 1988年
- [5] 電力中央研究所編『21世紀経済社会の展望とエネルギー・電力需給』, 電力中央研究所, 1986年
- [6] 経済審議会計量委員会編『計量委員会第1次報告—経済社会発展計画の計量モデルに関する報告』, 1966年
- [7] 建元正弘, 市村真一編『リーディングス日本経済の計量分析』, 東洋経済, 1970年
- [8] 内田忠夫, 栗林世, 矢島昭, 渡部経彦『経済予測と計量モデル』, 日本経済新聞社, 1970年
- [9] 内田光穂, 服部恒明, 伊藤成康「日本経済の短期予測モデルの構成」, 『電力中央研究所報告』, No. 581021, 電力中央研究所, 1982年
- [10] 斎藤光雄『一般均衡と価格』, 創文社, 1974年
- [11] 辻村江太郎, 黒田昌裕『日本経済の一般均衡分析』, 筑摩書房, 1974年
- [12] 尾崎 巖, 黒田昌裕他「KEO-電研モデルの構成」, 『電力中央研究所報告』, No. 583008, 電力中央研究所, 1984年
- [13] 経済審議会計量委員会編『経済計画のための多部門計量モデル—計量委員会第5次報告一』, 1977年
- [14] 経済審議会計量委員会編『計量委員会第7次報告—中・長期経済分析のための多部門計量モデル』大蔵省印刷局, 1979年
- [15] 上野裕也編『多部門モデルの開発と応用』, 日本経済新聞社, 1980年
- [16] 木下宗七他『日本をめぐる国際的な産業・貿易構造分析のための産業・貿易モデルの開発と応用』, 経済企画庁経済研究所研究シリーズ第38号, 大蔵省印刷局, 1982年
- [17] 渡辺源次郎「SNA 産業連関表とその解説」『季刊国民経済計算』, No. 70, 1986年
- [18] 金子敬生「二段階 RAS=ラグランジュ未定係数法 (TSRL法) による投入係数の予測」, 『早稲田政治経済雑誌』第266号, 1981年
- [19] 経済企画庁経済研究所国民所得部編『新国民経済計算の見方・使い方』, 大蔵省印刷局, 1978年

（はっとり つねあき
さくらい のりひさ
なかにし やすお
経済部 経営研究室）

全国9地域計量経済モデルの開発

——プロトタイプモデルの構造——

キーワード：地域経済，産業構造，就業構造，人口分布，
多地域計量経済モデル，中期経済予測

大河原 透 松川 勇
小野島 智子

〔要旨〕

経済社会の国際化・情報化・ソフト化の一層の進展，さらには高齢化社会の本格的な到来などに見られるように，日本経済を取り巻く環境は大きく変化しようとしている。これらの経済環境の変化は，地域経済の在り方にも大きな影響をもたらすであろう。地域経済が，大きな環境変化のなかで，どのように変貌していくかを捉えるために，当所では「全国9地域計量経済モデル」の開発を行っている。このモデルでは，単に地域の経済や産業活動の因果関係を描写するばかりでなく，地域経済構造の変化とマクロ経済構造の変化を相互チェックするメカニズムを取り入れている。これは従来の多地域モデルにない特長であり，モデルが完成した時点では，マクロ経済環境の変化が地域経済に及ぼす影響を，また地域経済を集計することにより出現するマクロ経済がどのようになるかを整合的に分析できるものになる。

62年度までにそのプロトタイプモデルとして，人口，労働，生産，支出等のブロックから構成されるモデルの開発を終了した。本稿ではこのプロトタイプモデルの基本的な構造とモデルを用いたシミュレーション分析の結果に関して報告する。

- | | |
|--------------|-------------------|
| 1. はじめに | 3. シミュレーション分析 |
| 2. 主要ブロックの概要 | 3.1 現状推移ケース |
| 2.1 人口ブロック | 3.2 公共投資地方重点配分ケース |
| 2.2 労働ブロック | 4. 結 び |
| 2.3 生産ブロック | 参考文献 |
| 2.4 支出ブロック | |

1. はじめに

日本経済は，その産業構造を大きく変えつつ成長している。高度成長期には重化学工業が成長をリードし，石油危機後は自動車，電気機械といった加工組立製造業が成長の原動力となっていた。さらに今後は，情報通信・新素材など

の先端技術の飛躍的発展，経済の情報化・ソフト化の進展，世界最大の資金供給国日本の出現など，大きな経済環境の変化の中で，ポスト工業化社会への移行が確実に進行していくものと思われる。

日本経済を全体として捉えたときには，たゆみない環境変化に対し，的確かつ柔軟な対応が

表 1.1 地域区分

JNREM では、全国を電力供給管内にほぼ対応する9地域に分割する。地域経済分析を行うにあたり基礎となる資本ストック関連の基礎統計である昭和45年国富調査で採用された地域区分である。またこれは三全総の計画フレーム策定のために国土庁計画・調整局が開発した9地域計量経済モデル(REM-V1)でも用いられており、全国を9分割する際に標準となるものである。

番号	地域名	地域に含まれる都道府県
1	北海道	北海道
2	東北	青森県, 岩手県, 宮城県, 秋田県, 山形県, 福島県, 新潟県
3	関東	茨城県, 栃木県, 群馬県, 埼玉県, 千葉県, 東京都, 神奈川県, 山梨県
4	北陸	富山県, 石川県, 福井県
5	中部	長野県, 岐阜県, 静岡県, 愛知県, 三重県
6	関西	滋賀県, 京都府, 大阪府, 兵庫県, 奈良県, 和歌山県
7	中国	鳥取県, 島根県, 岡山県, 広島県, 山口県
8	四国	徳島県, 香川県, 高知県, 愛媛県
9	九州	福岡県, 佐賀県, 長崎県, 熊本県, 大分県, 宮崎県, 鹿児島県, 沖縄県

なされてきたといえる。しかし、個々の地域を見た場合には、産業構造の変化に伴う様々な調整が問題となる。いつの時代においても「地域経済の跋行的成長」が常套句として用いられてきたことが、このことを象徴している。日本経済が大きな調整コストを支払わずに済んだ時代には、地域経済の問題は地域固有の問題として処理されてきたともいえるが、今後の日本経済の先行きを見通すにあたり、地域を抜きにしては話れない状況となっている。これは国の経済計画にも反映されており、63年5月に策定された「経済運営五ヵ年計画」でも、地域経済問題の取り扱いが大きなウェイトを占めている。

地域に基盤を置く電気事業の経営環境を見通すためには、マクロ経済分析に加え、地域ごと

表 1.2 産業分類

地域計量経済モデル 産業分類		国民経済計算産業分類	
産 業	産業 記号	産 業	
第一次産業	PR	(1) 農林水産業 (2) 鉱業	
第二次産業	素材産業	MT	(3) 紙・パルプ (4) 化学 (5) 石油・石炭製品 (6) 窯業・土石製品 (7) 一次金属
	加工組立産業	AS	(8) 一般機械 (9) 輸送機械 (10) 精密機械 (11) 電気機械
	その他製造業	OT	(12) 食料品 (13) 繊維 (14) 金属製品 (15) その他製造業
	建設業	CO	(16) 建設業
第三次産業	卸小売業	WA	(17) 卸売・小売
	サービス業	FE	(18) 金融・保険業 (19) 不動産業 (20) サービス業(民間) (21) サービス業(政府) (22) 対民間非営利団体サービス
	公務・公益事業	GU	(23) 電気・ガス・水道(民間) (24) 電気・ガス・水道(政府) (25) 運輸・通信業 (26) 公務

の経済・産業構造の分析が需要であるとの認識のもと、昭和61年度より「全国9地域計量経済モデル」(JNREM)の開発に着手した。JNREMは、9電力会社の供給管内とほぼ対応する全国9地域の産業構造、就業構造、人口分布、電力需要構造等の相互依存関係の解明を目的としており、地域内・地域間のこれらの相互依存関係を定量的に記述した人口、労働、生産、支出、分配、電力等のブロックにより構成される。なお、JNREMは当所で開発中の「中期経済予測システム」の一部であり、世界エネルギー需給モデル、マクロ多部門経済モデル、エネルギー間競合モデル等との連動を図るとい

う構想のもとで開発されている。当面はマクロ多部門経済モデルとの連動が図られるが、これにより地域のみ事情では決められないマクロ経済環境を地域が受け取り、地域を集計することにより出現する全国経済像をマクロにフィードバックさせ、マクロと地域の相互チェックにより日本経済の実態に迫る試みを行う。このようにマクロの経済構造・産業構造との整合性を追求する多地域計量経済モデルは、これまでのところ本モデル以外には開発されておらず、当所の経済分析の特長となる点である。

JNREMを用いることにより、最長15年程度を射程としたシミュレーション分析が可能であると考えられる。たとえば、公共投資およびそれに伴う社会資本の充実が各地域にどのような影響をもたらすか、あるいは地域経済の将来を見通したときにもし問題点があるならばその原因はどこにあるなどの解明すべきイシューに対し、参考になると考えられる数値例を提示することができる。また、昨今生じている急激な産業調整等にみられる経済環境の変化が、地域経済の在り方にどのような影響を及ぼしていくかなどについても、マクロ経済と整合するかたちで定量的に捉えることができる。

既に述べたように、JNREMの開発に61年度より着手したが、この第一次バージョンは63年度までに完成させるスケジュールで作業を進めている。62年度までには、そのプロトタイプの開発を終了した¹⁾。これは、人口、労働、生産、支出等のブロックから構成されている。プロトタイプモデル全体では、全国にまたがる約800個の経済変数が取り扱われており、マクロモデルから得られる賃金・価格・金利、製造業の設備投資額、政府の公共投資等を受け、対応する全国9地域の経済構造が解明され

る仕組みとなっている²⁾。

本稿の目的はプロトタイプモデルの開発成果を述べることであり、特に、開発にあたって重視した人口、労働、生産、支出という主要ブロックについてポイントをおいた内容となっている。構成は以下の通りである。2章では主要ブロックを取り上げ、どのような考え方によりモデルを定式化したかについて述べる。3章では、シミュレーション分析の例を示す。また、4章は結語である。なお、本稿に対応する詳細な議論は、松川・大河原〔1〕、大河原〔2〕、松川〔3〕、小野島〔4〕で行っているので、これらを参照されたい。

2. 主要なブロックの概要

2.1 人口ブロック

地域経済分析において人口を扱うのは、その概念の明確さに加え、人口が生産、消費、雇用の水準に大きな影響を与え、地域の盛衰に深く関与しているからである。つまり、人口は、生産額や所得などととも、地域経済の実態を適切に表している代表的な指標である。人口分析では将来人口の予測が重要であり、それがどの様に規定されているかを明らかにすることが課題となる。全国を対象にした人口分析では、出生・死亡により決まる自然動態が研究課題となるが、地域の人口分析では人口移動により派生

- 1) プロトタイプでは、電力需要ブロックを取り込んでいないものの、これがカバーする部分は第一次バージョンとはほぼ同等であり、モデルを構成する方程式の定式化に際し採用している考え方も基本的には第一次バージョンで用いるものと差異はない。プロトタイプではひとまとめにしていたものが、第一次バージョンで更に詳細に分析されることはあっても、その逆はない。これらの意味でプロトタイプモデルは、まさに第一次バージョンの原型モデルである。
- 2) マクロモデルからの情報は加工せずに用いることは稀であり、概念調整のための接続が必要となる。本稿では、マクロモデルとの接続ブロック、価格ブロックについては取り上げない。

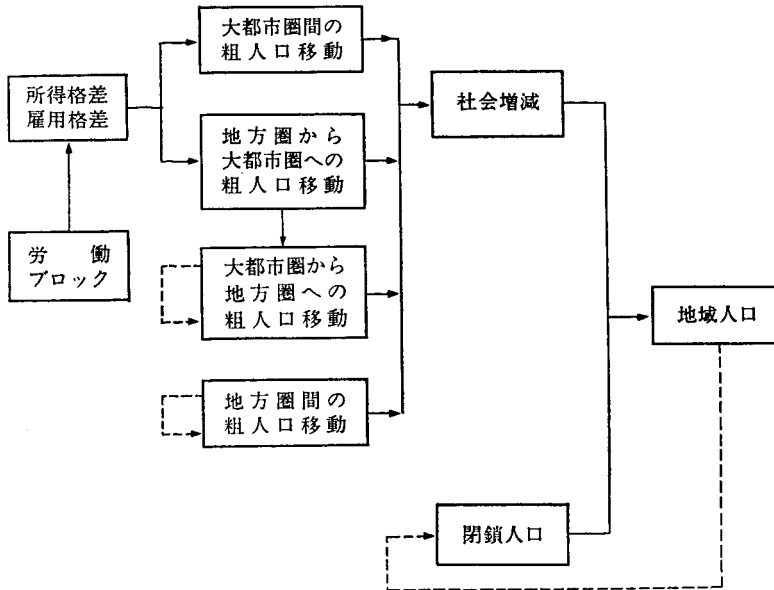


図 2.1 人口ブロックの概念 (点線は1期ラグを表す)

する社会動態についても取り上げる必要がある。特に、人口移動は地域の社会経済構造の変化に根ざした部分が大きく、地域経済動向と密接に関連している。JNREMでは、地域間人口移動を中心に取り上げ、人口移動と経済動向の関連を分析する。

各地域は人やものの移動を通じて互いに結び付いているため、人口移動を議論する際には流入元と流出先の関連を明確にしなければならないが、そのためには具体的にどの地域の影響により人口移動が生じたかを明らかにする必要がある。従来の地域モデルでは、特定の2地域間人口移動を扱わずに当該地域の社会増もしくは総流入人口及び総流出人口を内生的に決定する方法がしばしば採用されていた。この方法では、どの地域の影響により人口移動の変動が生じたかを明確にすることはできない。たとえば、関東への流入が減少した場合、その理由は関西や中部の大都市圏からの流入が減少したためなのか、あるいは北海道をはじめとする地方

圏からの流入が減少したためなのか、またその双方が原因なのかを判断することができない。JNREMでは、人口移動を詳細に分析するためすべての地域間人口移動を扱った。また、多地域モデルにおいては全地域の社会増の合計が常にゼロに等しくなることも重要である。この条件が満足されない場合、長期にわたる地域人口予測を行う際に、人口移動関数における誤差によって日本全体の人口が過大もしくは過小に評価される恐れがある。JNREMではすべての人口移動を分析しているため、全地域の社会増の合計は常にゼロに等しい。

図 2.1 は、人口ブロックの概念図である。人口移動については、9地域を大都市圏（関東，中部，関西）と地方圏に区分し、あわせて72の人口移動を³⁾、地方圏から大都市圏(18)、大都市圏から地方圏(18)、大都市圏間(6)、地方圏間(30)の4つのグループに区分した。

3) 9地域間の人口移動は81であるが、自地域内の移動をゼロとしているため、結局 $81 - 9 = 72$ となる。

地域の労働者にとっては、期待される所得が高い地域へ移動して生活することは経済的に合理的な行動であり、移動者の大半がそのような行動を示す労働者であれば、期待される所得の地域格差が拡大するのにもない人口移動が増加すると考えられる。JNREMでは、このような仮説にもとづき、労働者が期待する所得は所得と雇用される確率の2要因によって構成されると考え、それらの指標として1人当たり実質雇用者所得及び失業率を取り上げた。1人当たり所得及び失業率の地域格差を説明変数として4つの人口移動グループを推定した結果、地方圏から大都市圏及び大都市圏間の人口移動については、地域間の経済格差によって説明が可能であることが明らかになった。しかし、大都市圏から地方圏及び地方圏間の人口移動については、地域間の経済格差による説明が困難であった。この理由として、①所得や雇用機会の高い大都市圏から地方圏へ移動することは必ずしも経済的に合理的な行動ではないため、経済格差のみによって大都市圏から地方圏への移動を説明することは困難であること、②国土庁の人口移動要因調査をみると、移動率の高い20~29歳において、3大都市圏から地方圏への移動の理由については家業継承や結婚などの家族的な理由が最も多いことから、非経済的要因にもとづく人口移動も少なくない、の2点が考えられる。JNREMでは、大都市圏から地方圏及び地方圏間の人口移動については、転勤、結婚、Uターン・Jターンなどの理由による移動が主要であると仮定し、前年の人口移動及び逆方向の人口移動を説明変数として取り上げた⁴⁾。

次に、人口の自然増の取扱いについて説明する。地域人口の自然増を扱う方法については、人口をいくつかの年齢及び性別の階層に区分

し、出生率や生残率などの人口学的要因にもとづいて説明する方法(コホート要因法)⁵⁾、また、人口の流入がゼロであると仮定した場合の人口を定義し(閉鎖人口)、これを前期人口によって説明する方法⁶⁾などが考えられる。地域の自然増を詳細に分析するためには、コホート要因法が適切であるが、毎期の地域別出生率や生残率などのデータの利用は困難である。そのため、ここでは地域の閉鎖人口を定義し、これを前期人口によって説明する方法を用いた。この方法は、前期に当該地域に居住する人口のみによって今期の出生及び死亡が決定されると考えている。閉鎖人口は、今期の人口から今期の社会増を差し引いて求められる。前期の人口を用いる方法については、人口水準の変化にもなって自然増加率が変化する場合と変化しない場合の2つの定式化が考えられる。昭和45年から58年における各地域人口の自然増加率は、概ね減少傾向にあった。このため、人口の増加にもない自然増加率が変化する定式化を採用した。

2.2 労働ブロック

図2.2は、労働ブロックの概念図である。地域の産業別就業者数、雇用者数、賃金、失業率が内生的に決定される。労働力人口は、失業率と地域の就業者によって決定される。産業構造の変化を取り扱うため、産業をなるべく細かく分類し、就業者数を8部門(製造業3部門)、賃金及び雇用者数を6部門(製造業は非分割)に

- 4) 人口移動の説明要因として非経済的要因を扱った例としては、Tabuchi [5]がある。ただし、Tabuchiでは3大都市圏とその他の各県における総流入及び総流出人口を前年の総流出・総流入及び逆方向の移動の2変数によって説明している。
- 5) 地域モデルにおいてコホート要因法を用いた例として、当所の「年齢階層別人口モデル」(1986年)が挙げられる。
- 6) 閉鎖人口関数を用いた例として、経済企画庁モデル [6]が挙げられる。

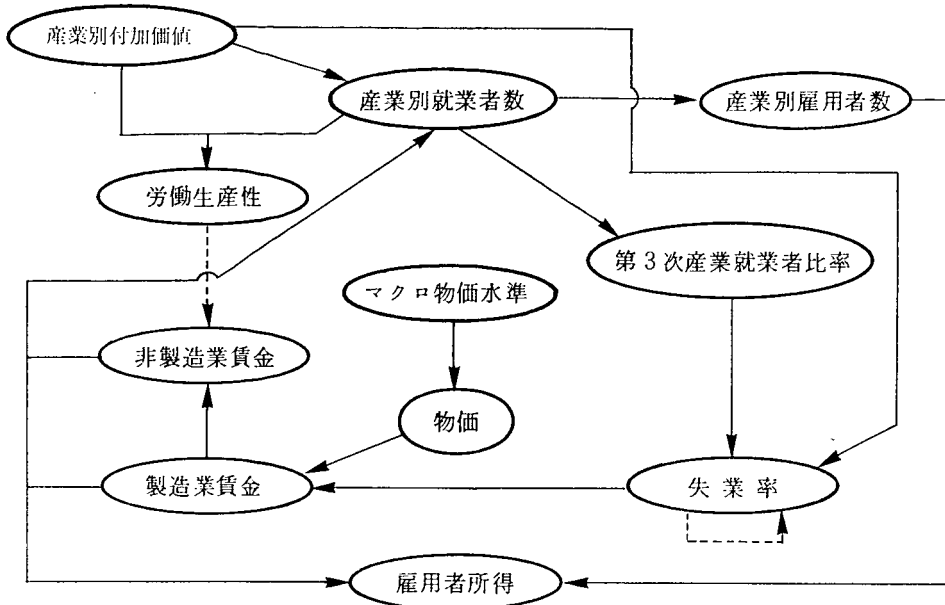


図 2.2 労働ブロック概念図 (点線は1期ラグを表す)

それぞれ分割した⁷⁾。失業率については、産業別のデータが得られないため、地域別のデータを用いた。地域モデルにおいて失業率を扱ったのは、従来のモデルと異なる新たな特徴である。

地域にとって雇用は重要な問題の一つであり、特に人口減少に悩む地方の市町村においては雇用機会の創出は切迫した課題である。雇用機会の増加を実現するためには生産の成長が不可欠であり、産業基盤の整備を進めて企業誘致を促進するとともに地場産業やベンチャービジネスを育成するなどして、地域生産を増加させる必要がある。しかし、雇用機会増加の条件は生産に限ったものではない。賃金も重要な要因である。たとえば、昭和40年代において多くの企業が地方へ進出したが、その理由の一つに安価な労働力の存在が考えられる。JNREMでは、就業者数の説明変数として生産と賃金の双方を取り上げた。産業別就業者数の合計が地域

全体の就業者数である。

次に、失業率については、労働需要に関連する要因として総生産の変化率、労働市場構造に関連する要因として第3次産業就業者比率、雇用のミスマッチなどに関する要因として前期の失業率をそれぞれ取り上げた。失業率は労働需要に関連する要因(たとえば総生産の変化率)及び供給に関連する要因(たとえば人口)の双方によって決定されると考えられるが、JNREMでは特に需要側の要因に焦点を当て、総生産変化率を取り上げた。また、摩擦・自発的失業を考慮し、失業率関数の説明変数として労働市場構造に関連する要因についても扱った。この要因については、労働力人口の高齢化や女子の労働力率の上昇にみられる性別・年齢階層別の失

7) 産業別就業者数については、国勢調査をベースとし、工業統計や商業統計などを参考として推計した。推計方法やデータについては、大河原・上田〔11〕を参照のこと。

業構造の変化、また、サービス化にみられる産業構造変化の2点が指摘されている(吉田・遠藤[7])。JNREMでは、①産業構造変化と労働市場の関連を分析することを主目的としていること、②第3次産業就業者比率の指標を用いることによって、産業構造変化をモデル内で内生的に扱うことが可能になること、の2点を重視し、構造的失業の説明変数として第3次産業就業者比率を取り上げた⁸⁾。このほかに、部分調整型の関数を仮定して前期の失業率を説明変数に用いた。これは、①労働需要が十分に存在しても労働需給における地理的・技能的な乖離によるミスマッチが存在すること、②不況時であっても大量の解雇を回避する日本企業の雇用慣行が存在すること、③高い離職率の部門の比重増加によって地域全体の離職率が増加しても、離職者の一部は失業を経験せずに再就職したり、もしくは非労働力化すると考えられること、の3点の理由により生産や労働市場構造の変動に伴う失業率の変化が比較的緩やかであることによる。

地域の産業別賃金の決定については、製造業と他の産業においてそれぞれ異なるメカニズムを仮定した。製造業においては地域の失業率及びインフレ率が名目賃金の伸びを決定する修正フィリップス曲線を仮定し、他の産業については、賃金決定におけるリーディング産業である製造業の賃金及びその産業との生産性格差によって決定されるとした。生産の停滞によって雇用機会が伸び悩んだ場合、失業率が上昇するが、失業の悪化は賃金上昇を抑制し、雇用機会の減少に歯止めをかける。JNREMでは、このような賃金を通じた労働需給の調整を考慮している。失業率の変化は製造業の賃金を通じて他産業の賃金水準へ影響を及ぼす。このメカニズ

ムは、わが国における春闘を中心とした賃上げ交渉において、製造業の賃上げ水準が基準とされていることを考慮したものである。また、製造業以外の産業については、企業規模・職種・労務構成などの要因によって生じる産業間の賃金格差を考慮し、労働生産性にこれらの要因が反映されていると考え、対製造業労働生産性格差を賃金の説明変数に用いた。

就業者数、失業率及び賃金は地域別に決定され、労働市場の地域間のつながりは明示的に扱われていない。しかし、地域ごとの失業率や賃金は雇用機会及び所得を表しており、これらの地域格差は人口移動に影響を与えている。人口移動は、地域の需要を通じて間接的に就業者数に影響を与えているため、結局人口ブロックを介して各地域の労働市場が相互に関連し合っている。

人口ブロックにおいて用いられる地域別賃金(産業計)をモデルにおいて内生的に決定するため、賃金(1人当り雇用者所得)のほかに、雇用者数を扱う必要がある⁹⁾。雇用者数については、外生的に与えた雇用者数・就業者数比率によって決定した。産業別賃金と雇用者数によって地域別賃金(産業計)が計算される。ただし、このデータは県民所得の雇用者所得データと異なり、県外からの要素所得を含んでいない。9地域ベースでは両者の差は小さいが、労働ブロックでは統計式によって両者を接続した。

8) 離職率の高い第3次産業の比重増加ともない、失業プールに出入する労働者の割合が増加することによって失業が増加すると考えている。第3次産業就業者比率を日本の失業率の説明変数に用いた例は、藤本[8]、本間ほか[9]、Hamada & Kurosaka [10]にみられる。

9) 地域の産業別賃金データについては、今のところ産業別雇用者所得以外に適切なデータは得られないため、JNREMでは地域の賃金データを雇用者1人あたり雇用者所得と定義した。

2.3 生産ブロック

プロトタイプモデルでは、第一次産業の生産は外生である。これ以外の7産業については内生的に生産決定を取り扱っている。製造業は地域間の競争に晒された産業であり、全国を市場とする産業であるのに対し、非製造業は基本的には当該地域の需要に対応し生産を行う産業であると捉える。このため、製造業と非製造業の生産決定モデルは自ずと異なり、前者では供給能力をも明示的に導入し生産決定モデルを構築するのに対し、後者では需要依存型の生産決定モデルを構築する。

(1) 製造業

地域の製造業の生産レベルは各地域の電力需要に極めて大きな影響を与えている。このため、単に製造業を集計して分析するのではなく、製造業を素材、加工組立、その他の3部門に分割して、その生産決定を分析する。

地域の製造業の生産決定のモデル化に当たっては以下のように想定する。短期的には、製造業の生産能力の上限は、資本設備、就業者によ

り制約される。実現される生産水準は、需要や価格の状況に応じあるいは他の地域の操業水準の影響を受け、生産調整が行われた結果として出現する。また、長期的には技術進歩が存在し、それが生産性を向上させる。

具体的には、製造業の生産決定式は資本設備ストックと就業者を説明変数とする非一次同次のコブダグラス型の生産関数とし、それに技術進歩項が付け加わったものである。モデルに生産調整を取り込むため稼働率を明示的に導入するが、これは資本設備ストックにのみに掛け合わされるものとする。就業者についても労働の時間指数を掛け合わせマンアワーとして取り扱うことも考えられるが、そもそも地域ではそのようなデータもない。もっとも、景気変動や企業の収益の変動に応じ雇用調整が行われており、就業者データにそれは十分に反映されていると考えている。

分析に用いるデータは基本的には当所で独自に開発したものである。被説明変数の地域別製造業の業種別生産額は、県民経済計算では製造

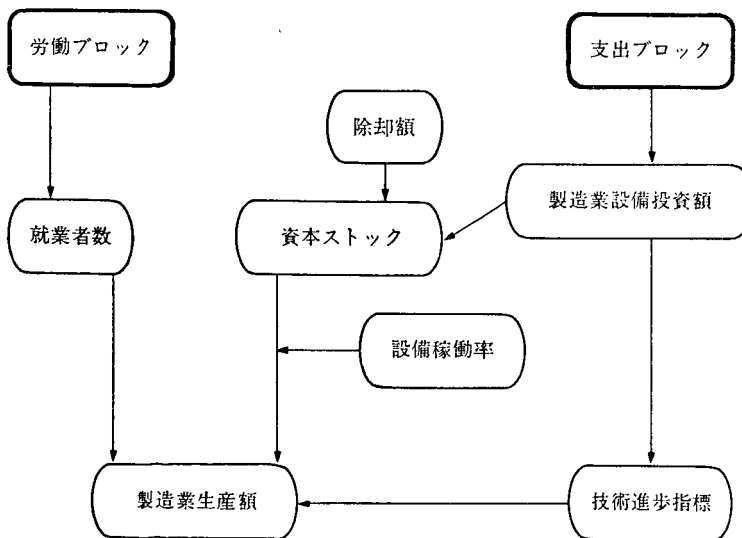


図 2.3 製造業生産決定の概念図

業全体でしか公表されていないものを、工業統計の県別産業別付加価値額を用い 13 産業レベルまでに細分化し推計した名目生産額を実質化したものである。資本ストックデータは、マクロの製造業 15 産業別の取りつけベースの粗資本ストック及び対応する投資額を国富調査・工業統計に基づき地域配分した推計データである¹⁰⁾。

設備稼働率指数のデータは、マクロレベルのものは通産省が製造業中分類産業までさかのぼり公表しているが、地域レベルでは全く公表していない。このため、代理変数として「電中研方式設備稼働率」を用いる。これは、かつて当所がマクロモデルを定式化する際に導入したものであり、産業別の大口需要家の需要電力量を契約電力で除すことにより定義される電力の契約操業度をもとに基準化された指数である。これらのデータは 9 地域レベルでは入手可能であり、当面は稼働率指数として「電中研方式設備稼働率」を用いる¹¹⁾。

技術進歩を導入する場合、それを単なるタイムトレンドとして取り扱うことがこれまで多くなされてきた。そのような単調に増加する技術進歩は産業を対象にした分析では特に無意味であろう。ここでは技術進歩を、技術革新の結果として新たな生産設備が導入され、それにより生産がより効率的におこなわれるプロセスとして捉える。ロボット等の導入による生産ラインの更新・拡張はもちろん、仮に生産拡大的でない省エネ投資さえ効率的生産に結びつき、結果として産業の付加価値を高めることになる。つまり、設備投資によってのみ技術進歩が実現すると想定する。このことを、モデルで表現する場合いくつかの方法が可能である。そのひとつは、投資額のデータ系列を加工することにより

新たな投資がどの程度付け加わったかを定義することである。また別の方法として、資本ストックのビンテージを計測することも考えられる。プロトタイプモデルでは、前者の考え方に従い、過去の投資のうちより新しいものをより重視することにより技術進歩を定式化している¹²⁾。

このように、製造業の生産決定モデルでは、資本設備や就業者という単なる供給条件のみならず、生産調整と設備投資による生産能力増強効果とを明示的に導入し、その生産構造を分析している。

(2) 建設業および第 3 次産業

供給主導型の製造業に対して、建設業と第 3 次産業の生産は需要依存型と考える。これは、建設業や第 3 次産業が供給する財の特徴に依る。「サービス」は第 3 次産業の生産財であるが、「サービス」は在庫ができず、生産と需要が時間のずれなく常に等しい¹³⁾。また、「サービス」は輸送も不可能であり、消費者の移動コ

10) 資本ストックの推計法およびその妥当性については、次節の製造業投資の説明で更に詳しく述べる。

11) このデータは 9 電力会社の売電のみに基づくものであり、自家発電は考慮されてない。地域によっては、自家発比率が相当高い産業があり、また逆にオイルショック以後は自家発比率がたかまっており契約操業度の代表性が怪しくなっていることは否めない。

12) 具体的には、次の操作により技術進歩を表現する。分子に過去 3 年間の投資額をとり、より新しい投資に大きなウェイトを付け、それらの加重平均をとる。分母では、2 年遡った過去 3 年間の投資額をとり、分子と同様の操作を行う。

13) 生産能力があっても需要されなければサービスの生産は行われぬ。例えば、平日のデパートの店員は暇そうに立っている。逆に、日曜の日中には店内は混雑しているし、支払いのために数分待たされるのがしばしばある。これらは、サービスの生産は客数に対応する需要量に一致しているものの、生産能力は売り場面積や店員数の制約を受け、休日には超過需要が平日には超過供給が生じていることを示す一例である。混雑やレジ前の待ち時間は、サービスの質の低下や大きな稼働率の変動というサービス産業にみられる現象であり、これらはすべてサービスの「在庫の不可能性」により、サービスの生産が生産能力に関係なく需要で決められていることによる。

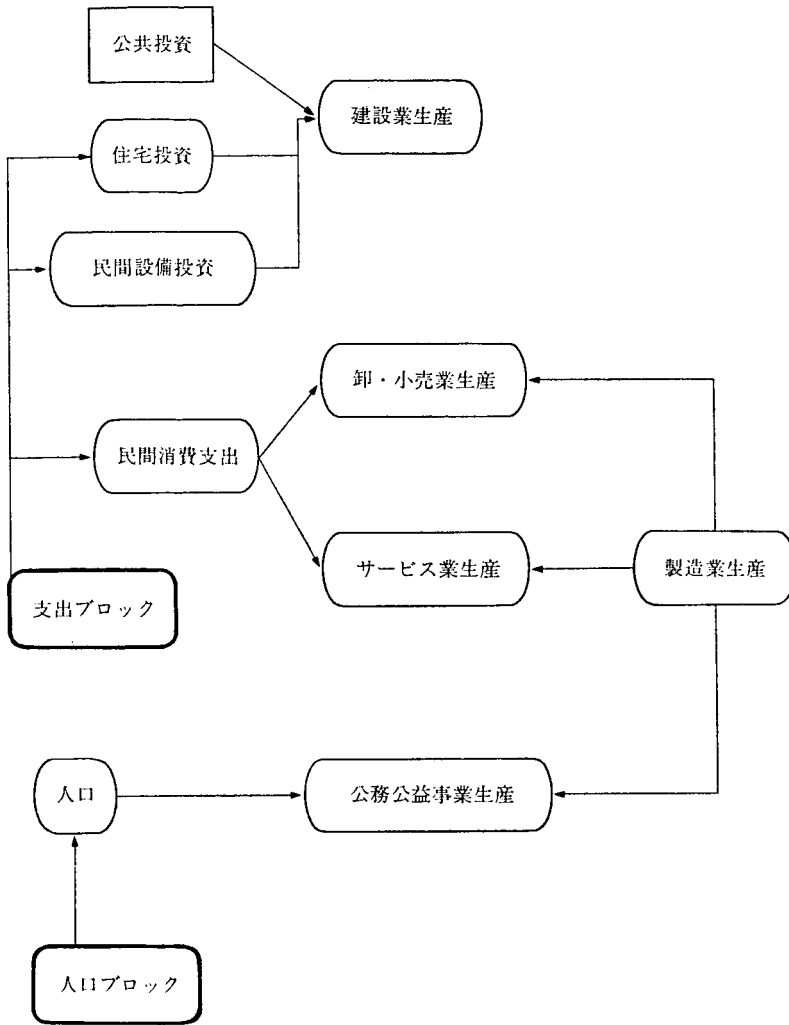


図 2.4 非製造業生産ブロックの概念図

ストが需要に大きな影響を与えるため、なるべく需要者の近くに立地し生産活動を行う。したがって、9地域という大きな地域分割の中では、サービス産業の生産を決める需要を地域内需要に限定できると考えた。土木工事や建設工事は受注生産であるため、建設業の生産も地域内需要に依存すると考えられる。以上のように、建設業及び第3次産業の生産水準は、これらの産業が産する財の性質により地域内需要に依存して決まるとした。

従来の多地域モデルでは、データ上の制約もあって第3次産業を一産業として扱うモデルが多かった。しかしながら、「モノの豊かさ」（量的充足感）から「心の豊かさ」（質的充足感）へという人々の意識の変化とそれに伴うサービス化・情報化の流れは第3次産業の成長を促進させるとともに、第3次産業内部の構造をも変化させると考えられる。具体的には、サービスやサービスが具体化されたモノを扱う産業の成長率がより高くなっていくであろう。たとえ

ば、第3次産業は第2次石油ショック以降も順調に成長しているが、卸・小売業の割合は55年以降減少傾向にあり、サービス業、金融・保険業、不動産業の割合は微増あるいは増加している¹⁴⁾。特に、全国の金融・保険業の生産シェアが5.0% (55年) から5.3% (60年) の微増に止まっているのに対し、東京都のそれは、7.8% から9.0% へ増加しているのが目立つ。東京都では運輸・通信業の割合も高く、全生産の約1割を占めており、金融自由化やサービス化・情報化の進行が東京都の産業構造を変化させていると言えよう。このような第3次産業内の構造変化を考慮するため、JNREMでは、第3次産業を卸・小売業、サービス業(金融・保険、不動産、サービス)、公務公益事業(公務、電気・ガス・水道、運輸・通信)の3産業に分けて分析している。地域内需要は民間や政府の支出面にとらえ、最も影響を持つと考えられる支出項目を用いることによって各産業の特色を出している。

建設業の生産活動は、主として土木工事や住宅、ビル、工場建設を通して行われるので、住宅投資、民間設備投資と公共投資によって需要を表す。建設業の生産は、第1次石油危機まで高い成長率を示していたが、49年に急落し、その後持ち直したものの第2次石油危機後再び下降し始め、59年までは全国的に低迷していた。この不況は、住宅投資の落ち込みに加え、緊縮財政により公共投資が抑えられたためと考えられる。このように、住宅投資や公共投資の動向と建設業の生産動向は類似しており関係が深いといえよう。一方、49年以降、民間設備投資は伸びており、データ上は建設業生産と関係がないように思われるが、これは民間設備投資に機械類の購入等建設業には直接関係のない

ものも含まれていることが一因として考えられる。二度にわたる石油危機による経済の先行き不安や地方への立地を進めていた重厚長大産業の凋落により、工場建設のための投資が急減する一方、FA化・OA化の進行が機械類の購入という形で設備投資を増加させたと推測される¹⁵⁾。以上の考察により、民間設備投資の建設業生産に対する影響力は、社会変化や経済環境に左右されていると考えられるため、観測期間を石油危機前後の3期間に分けた分析を行っている。

第3次産業の生産は、民間の消費活動から影響を強く受けると考えられる。特に、卸・小売業やサービス業では支出の50%を占める家計消費が需要の大半を構成すると考えられる。ただし、「消費のもの離れ」により卸・小売業の成長は鈍化してきており、サービス業との相違点をモデル化する必要がある。

ソフト化を促した人々の意識の変化は、サービス関連支出の伸びによってしばしば示される。「県民経済計算」においてサービス関連支出を多く含む「雑費」もその割合を伸ばしている。実際、予備的な推定を行ってみると、「雑費」のパラメータは、サービス業生産に対しては統計的に有意であったが、卸・小売業に対しては有意ではなかった。しかしながら、サービス化は経済の隅々まで浸透している上、産業の分類と支出項目の分類は一致しておらず、「雑費」だけでサービス関連支出とすることには無理が

14) 「国民経済計算」の名目総生産額構成比によると、55年から60年の間に、卸・小売業は15.3%から13.7%へ減少し、サービス業は11.7%から14.3%へ、金融保険業は5.2%から5.6%へ、不動産業は9.4%から9.8%へ増加した。これらの傾向は実質においてもほとんど変わらない。

15) 「国民経済計算」の総固定資本形成に占める輸送機械と機械器具等の割合は、55年まで30%前後で推移していたものが、60年には44%まで上昇している。

ある。例えば、飲食店はサービス業に分類されているが、外食費は「雑費」ではなく「飲食費」に含まれている。したがって、サービス業の生産に影響を与えるものとして、「雑費」のみを取り上げるのではなく、むしろ「民間消費支出」全体とした。民間消費支出の他、製造業の生産も地域内需要に変化を与える要因として含めている。この背景には、対事業所サービスの需要が対個人サービスを上回る成長を示していることがある。特に製造業のサービス化が進むにつれ、企画やデザイン、情報処理等の業務の外部委託やOA機器のリースが増加し第3次産業との結びつきが強くなってきており、その影響を考慮した。以上述べたように、プロトタイプモデルでは、卸・小売業とサービス業に対する需要は同じ要因で構成され、特にサービス化を示す指標を加えているわけではないが、構造パラメータの違いにより、実際には卸・小売業とサービス業は異なった成長径路をもっている。

卸・小売業やサービス業の場合、民間消費支出はその生産動向を説明する有力な変数であったが、公務公益事業の生産に関してはそれほどでもなかった。これは公務公益事業の提供するサービスは必需財的要素が強く、経済環境が変化した時にも生産量が消費に比べ変化しにくいとめとえられる。家計消費支出の内訳をみても、光熱費は石油危機後にも減少せず、むしろ価格上昇により支出に占める割合が高まっている。そこで、公務公益事業に関しては経済環境の変化によって大きく影響を受けない変数を説明要因として考える必要があり、このような変数の一つとして地域人口を取り上げた。

仮に、必需財に対する需要が所得水準に関係なく同じであれば、公務公益事業に対する地域内需要は地域人口で表すことができる。ただ

し、電気・ガス・水道・通信業のような装置産業では需要の大きさや集中によるメリットがあり、人口が一人増加した場合の生産の増加量には地域差があると考えられる。モデルではこのような地域の需要規模による差を地域人口の影響力の違いによって示している。特に関東では人口と公務公益事業の生産との関係が55年以降変化しており、東京が情報発進地として他地域に先駆けて情報化がすすんでいるためではないかと考えられる。

また、公務公益事業のうち、50%は運輸・通信業が占めているため、輸送量への影響という点から製造業の生産動向の影響もモデルに取り入れている。東北・九州ではこの製造業生産による影響力が他地域に比べ顕著であり、東北自動車道の開通や九州における空港のジェット化等の交通網整備により内陸型製造業の進出が進み、それに伴って運輸・通信業に対する需要が拡大した結果ではないかと考えられる。

2.4 支出ブロック

ここでは民間消費支出と民間投資額を決めている。民間消費支出は所得と物価に依存している。支出項目ごとの分析は行っていない。一方、民間投資は企業設備投資と住宅投資に分けられる。設備投資については、製造業3産業と非製造業との4項目に分けている。設備投資は、短期的な需要の創出、長期的な生産能力の増強により、産業・経済構造に変化を及ぼす要因であり、可能な限り産業を分割して扱っている。

(1) 民間消費

民間消費は県民総支出の50%前後を占める重要な変数である。また、前述のように卸・小売業とサービス業の生産を増やす原動力となるものである。

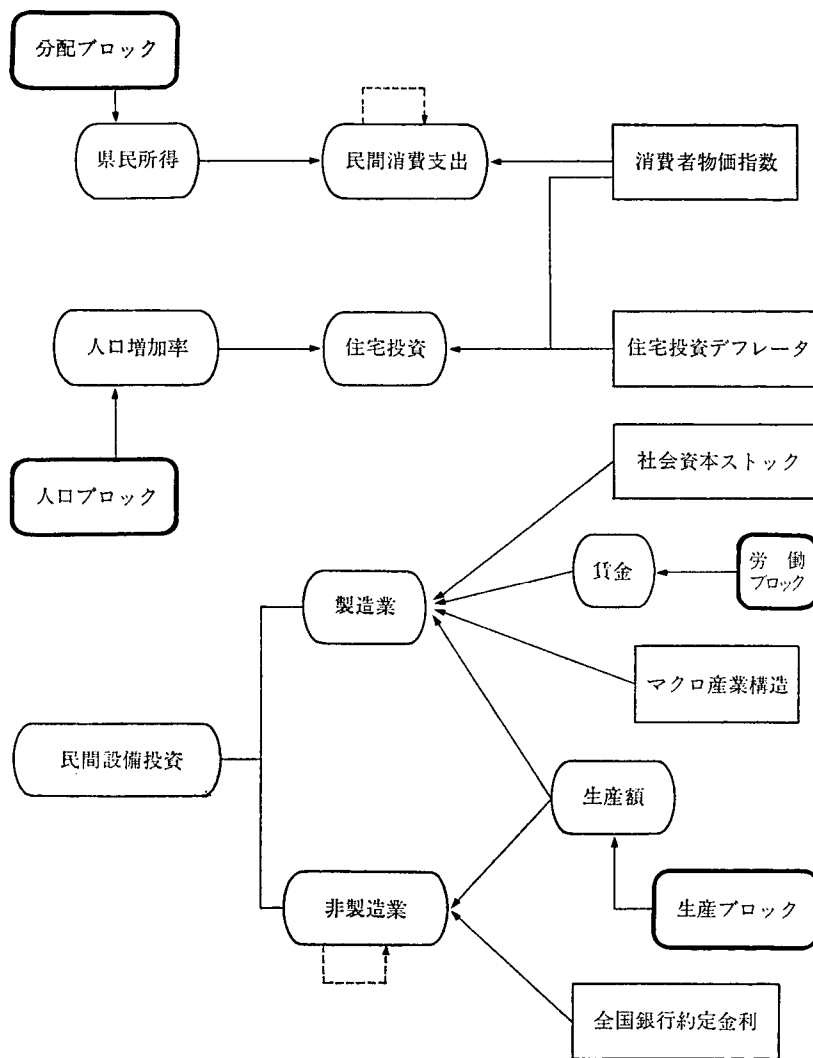


図 2.5 支出ブロックの概念図

消費関数についての研究は1950年代盛んに行われ、「今期の消費を今期の所得と前期の消費で説明する」という消費関数の原型が完成された。消費は所得に左右されると考えられるが、多くの消費者は一度経験した生活水準をなかなか低下させないため、所得が減少した時でも消費はそれほど減少させない。このような消費の習慣性あるいは鋸歯効果と呼ばれる要因を前期の消費額で説明する。さらにデータから、49年と55年は石油危機による急激なインフレのため、実質消費の減少・停滞が観察される。このような消費者の反応を説明するため、インフレ率を各地域の消費者物価指数で定義し用いている¹⁶⁾。

第1次石油ショック前後での構造変化や、都市圏、地方圏における消費性向の差異について分析した結果、最終的には49年以降大都市圏で短期の所得効果が上昇するモデルを採択している。前期の消費水準に影響を受ける部分を習慣的消費と仮定すると、大都市圏では習慣的要因よりも所得や価格に応じて選択する消費が増加していることを示すもので、都市化・サービス化の影響を捉えたものと判断したためである。ただし、消費が選択的であるか否かは質的な問題であり、消費の中身に踏み込んだ分析をしなければならず、地方圏で選択的消費が増加していないと結論づけるのは早計であると考えている。

(2) 民間住宅投資

本モデルでは、ストック調整型の住宅投資関数を考えることとし、地域別の住宅ストックデータを整備した上で分析を行った¹⁷⁾。

日本では持ち家指向が強く、住宅投資も持ち家需要にかなり左右される。たとえば賃貸住宅に住む一家計の場合を考えると、家計の所得上

昇、住宅の建設コストや住宅ローン金利等の取得費用の低下、世帯人員の増加等が持ち家の購入意欲を高めるであろう。ただし、住宅の購入にはまとまった資金が必要であり、長期的な資金計画も要求されるため、石油危機時のように将来の所得上昇が不確実であると、住宅の購入は見送られる可能性がある。このように、一家計の場合には購入時点の選択という問題が生じる。これを地域全体の住宅投資という視点から見ると、現在ある住宅ストックと必要とされる住宅ストック（前の一家計の場合ならば賃貸住宅の価値と持ち家の価値）との隔たりを解消するために時間がかかることを意味する。住宅投資はこの隔たりを縮小させるようになされるといふ考え方がストック調整型の投資関数であり、どのくらい隔たりを縮めるかという調整係数の大きさによって調整にかかる期間の長さが決まる。

- 16) 通常、インフレが進むと将来の資産価値が目減りしてしまうため、貯蓄意欲は減退していくと考えられているが、実際にはそのような長期的視野から消費計画をたてているのではなく、経済変動に対してかなり短期的な調整が行われているらしいことが推測される。石油危機時のように急激なインフレにより将来の不確実性が増すと、家計は自己防衛のため貯蓄率を増加させることが考えられる。あるいは、目標とする実質資産残高があって、インフレによる将来の資産の目減りを貯蓄額の増加によって補うという行動をとったと考えられる。このような貯蓄行動は日本の高貯蓄率にも係わってくると思われるが、明確な理論的説明はまだなされていない。
- 17) 地域別の住宅に関するデータとしては、「住宅統計調査」に県別住宅数および1住宅当たり延べ床面積が5年ごと、「建築統計年報」に住宅着工床面積が各年ごとにあるのみである。これら2統計を用いることにより、床面積ベースの住宅資本ストックは推計できる。これに県別住宅単位あたり価格を掛けることにより、金額ベースの住宅資本ストックを計算した。この住宅資本ストックデータの県別シェアを用い、全国値が「国民経済計算」の純固定資産（住宅）に一致するように割り戻し計算を行った。ただし、県別の住宅価格データは隔年でしか利用可能でないため、「県民経済計算」の住宅投資を用いて補間・補外推計を行い、最終的に45～60年までの地域別住宅資本ストックを金額ベースのデータとして整備した。このため、住宅の広さのみならず質の変化についても考慮されたものと考えられる。ここで整備された住宅資本ストックは、民間と公的両方を含めたものである。

プロトタイプモデルでは、必要な住宅ストックを県民所得、人口増加率、消費者物価指数で割った住宅投資デフレータを用いて説明している。ローン市場の影響を表すと考えられる全国銀行約定平均金利は、一部の地域で符号条件を満たさなかったため除外した。結果から調整係数を算出すると、55年以前はおよそ0.11であったものが、55年以降0.14へと若干上昇しており、必要な住宅ストックを実現するまでの期間が短縮されつつあることが観測されている。

(3) 民間企業設備投資

日本経済は、円高の定着および貿易摩擦の激化のもとで、内需が成長を主導する構造へと転換しつつあり、産業構造の調整も着実に進展している。この調整は長期的には設備投資を通じてなされる。設備投資は、短期的には需要の創出効果をもたらすが、長期的には生産能力の増強をもたらすし、経済構造を大きく変える。このため、設備投資の分析は重要である。

(3)-1 製造業設備投資

製造業の設備投資は、製造業が域内の需要のみならず域外からの需要にも対応して生産を行っているため、地域経済にとり量的にも質的にも大きな意味を持っている。製造業の投資が伸びれば、対事業所向けのサービス業等の生産は拡大し、この相乗効果により地域の生産や雇用が拡大し、地域経済の成長が期待される。なお、製造業の設備投資といっても、その内容は業種ごとに異なり、雇用や電力需要の在り方にさまざまな影響をもたらす。そのため、JNREMでは製造業の投資の分析にあたり、製造業を素材、加工組立、その他の3産業に分割し、実態をより詳細にしかもマクロと整合するかたちで分析する。とはいっても、地域ごと産業ごとの資本・投資データは推計すらなされてい

ない。このため、当所ではデータ開発から取り組んでいるが、製造業の資本ストックおよび投資額のデータ開発に当たっては、地域データとマクロデータが同一の概念でしかも地域集計値がマクロに等しくなる整合性（マクロ整合性）を確保することを基本方針とし¹⁸⁾、推計手法を確立している¹⁹⁾。

データに整合性があるからといって、モデルでただちにマクロ整合性の保たれた地域の投資額が決まるわけではない。マクロ整合性は投資関数の定式化に依存している。ここではまず定式化に先立ち、製造業の設備投資行動をどのようなプロセスで捉えるかを議論する。

製造業では、移出可能な財を生産しており、地域内の需要のみに限定された生産を行っているわけではない。企業は地域の需要の条件や供給費用の条件を勘案し、最も収益が期待できる

18) もし、9地域の投資額の合計が日本全国のものに一致しないならば、不都合な事態が生じる。たとえば、9地域の投資額の合計が常に日本全国を上回るならば、地域全体の資本賦存量は多くなり、仮に他の生産要素の水準が一定に保たれたとしても、9地域計の生産可能量は日本全体の生産可能量を上回り、9地域の生産額の合計がマクロを上回ることが予想される。

19) 推計手法は、大河原・松浦・中馬 [12] で詳しく述べた。なお、現在の推計手法は、当時のものに若干改良を加えたものであるが、基本的な考え方に変わりはない。具体的には、以下の推計手順により、マクロ整合性は保持される。

① 経済企画庁のマクロの民間企業資本ストック統計における45年末ストックを、45年国富調査の情報をもとに、9地域に分割し、ベンチマークを確定する。

② 民間企業資本ストック統計の各年の投資額を、工業統計の県別有形固定資産の取得額（新規および中古品）により、各県に分割し、それを9地域統合し、各地域の投資額とする。

③ 除却については、各地域ごとに信頼にたる基礎関連統計がないため問題は残るが、各地域でマクロと共通の除却率を仮定して、除却額を求める。

この作業を製造業の15産業ごとに行っている。①では、2つの異なった統計をもとに、産業計ごと地域ごとに、それらをいかに全国値に一致させるかという難問があった。また②では、工業統計の秘匿値をいかに推計するかという問題があった。これらの問題を適切に処理することにより、マクロと整合する、地域製造業の資本ストック・投資・除却データの推計を行った。なお、資本ストックは暦年・取付けベース概念である。

地域で生産を、また生産を継続・拡大していく上で不可欠な設備投資を行っている。工業統計によれば、製造業の投資の大半は、資本金1億円以上の全国展開が可能な大企業・中堅企業により行われている。製造業においては、主としてマクロ的要因で決まる日本全体の投資額が、地域間競争のなかで各地域へ配分されていくものと考えられ、地域の製造業設備投資の決定をモデル化するにあたり、マクロの投資決定とその地域配分の2段階プロセスとして捉える。

第1段階目は各産業のマクロ設備投資額の決定であり、これを規定しているのは、産業ごとの短期的な景気と密接に係わる企業収益の変化、更には衰退・成長といった長期的な産業構造変化の動向、資金調達コストなどの金融市場の動向である。エネルギー価格が上昇すれば、省エネルギー投資が増大するといったように、要素価格や原料価格の変化によっても投資額は影響を受ける。このように、製造業の設備投資を支配しているのは日本全体の要因である。JNREMにとっては、全国の産業別の投資額は外生変数であり、当所の多部門計量モデルよりこの情報を取り込む。

第2段階目は地域の設備投資額の決定であり、JNREMではこのメカニズムをモデル化することになる。企業をより高い収益が期待される地域に設備投資を行っていく経済主体として捉えるならば、企業がどこに設備投資をするかは、主として地域の経済要因により影響されると考えられる。投資を地域へ取り込む要因として、地域経済の規模、要素価格の地域間の差異、社会資本整備水準の地域間の差異、既存工場や部品・製品の在庫センターへの近接性などが挙げられる。JNREMの投資関数の特定化にあたっては、地域の生産規模、要素価格、社会資本

整備水準を説明変数として用いる。

地域の生産規模は、当該産業の実質生産額規模の対全国シェアで表す。全国9地域の経済規模はさまざまであり、生産の規模の大きさはその地域の経済や人口の規模にも依存している。その経済規模に対応し、投資がなされているのは当然であろう。また、生産の規模が大きければ、資本設備ストックの水準も大きく、更新投資の水準も大きいだろう。

要素価格としては、賃金、地価、工業用水の価格、電力の価格などが重要な要因になる。賃金は生産を継続する限り生じる費用であり、その費用に占める割合も大きい。JNREMの投資関数の特定化にあたっては、賃金を説明変数として用いる。賃金は産業ごとの生産デフレーターで実質化したものであり、説明変数としては全国値からの乖離率をとったものを用いる。

社会資本としては、道路・港湾・空港・鉄道などを取り上げる。これらの整備が進めば、原材料や製品の輸送が容易に行えるようになり、新たな設備投資を呼ぶ効果がある。JNREMではこの整備効果をモデルに取り込み、当所で推計している産業基盤および運輸・通信基盤の社会資本ストックデータ²⁰⁾を説明変数に加える。

以上のように製造業の投資プロセスを捉えた上で、投資関数を以下のように定式化する。JNREMでは、地域の投資決定問題は、マクロ投資額の地域への配分メカニズムの記述となり、各地域の投資額シェアを説明することに置き換えられる。全国の投資額を過不足なく各地域に配分することができるならば、投資のマクロ整合性は満たされる。もし、9地域のうちの任意の1地域の投資シェア関数を推定せずにお

20) 社会資本ストックデータ概念、推計法に関しては、大河原・松浦・中馬〔12〕で報告した。

き、そのシェアを残差として決めるならば、自明のこととして投資のマクロ整合性は満たされる。だが現実の経済で、ある地域の投資が残差などということはある得ず、この方式は無意味である。また、投資額シェアは0と1の間に入る値であるため、この性質を満たすようシェア変数はロジット変換を行っている。なお、説明変数のうち生産規模と社会資本の整備水準は当該地域とそれ以外の地域の関係で定義されるシェア変数であり、それらをもロジット変換する。しかしこの定式化でも、投資額シェアの全国計が先験的に1になる保証はなく、一般的には投資シェアの過不足は各地域のシェアの大きさに応じ比例配分する操作が必要になる。

このように定式化した地域の投資関数を推定したところ、パラメータの符号条件も大きさも妥当なものを得た。一般的には満たされない投資額のマクロ整合性だが、どの産業でも9地域計の投資額とマクロの投資額の差は、調整のための操作を行うことなくして、観測期間内でも予測期間内でも、プラスマイナス3%の範囲に収まっており、JNREMにおいては投資のマクロ整合性はほぼ保証されている。

(3)―2 非製造業設備投資

非製造業の設備投資は、データの制約上産業別の分析はできないが、そのほとんどを占める第3次産業を念頭において投資の決定要因を考える²¹⁾。生産ブロックで述べたように、第3次産業では「サービス」の在庫・輸送の不可能性により生産が各地域の需要によって決まると考えているため、投資も地域内需要の動向に応じてなされるとする。

非製造業の企業設備投資も、住宅投資の場合と同じように最適資本ストック量に対して部分調整を行っていると考え。ただし、地域別非

製造業資本ストックデータはないため、次のような接近法を用いる。非製造業の生産は需要に対応して決まると考えているが、サービス産業における諸問題は、非製造業においても資本ストックや労働力等が供給を制約していることに起因している。一般に、生産関数から導かれる資本・生産比率が固定的であるならば、非製造業における資本ストック量をその生産水準によって代理できる。そこで、前年には既存の資本ストック量で需要に応じた生産をするように企業努力がなされたと考え、ストック調整の基準となる前期の資本ストックの大きさは前期の生産量で表す。今期に必要な資本ストック量の方は、技術進歩や利子率・賃金等の要素価格および需要に応じて変化すると考える。このような考え方によって導かれたストック調整型投資関数では、非製造業の今期の投資額は前期の投資、生産水準及び生産の増加分によって決まる²²⁾。この関係によって決まる投資水準は、需要に応じた生産をするための、供給面から捉えた必要投資額ということになる。他方、投資を行うためには資金を調達しなければならず、

21) 非製造業設備投資額は、「県民経済計算」の民間企業設備資本形成から製造業設備投資を差し引いたものとして定義する。ただし、製造業設備投資額は経済企画庁「民間企業資本ストック」をもとに推計したものであるため、データの整合性という点でこの定義には問題がある。また、資本ストックの推計については、製造業の場合の「工業統計表」のように地域別データの推計を可能にする統計が十分ではないものの、製造業資本ストックと全産業の資本ストックから推計可能であろう。しかし、投資は「県民経済計算」、資本ストックは企画庁のデータに基づくということになり、データの整合性はとれない。非製造業では、生産決定において資本ストックを用いないので、たとえストックの推計を行ってもJNREMにおける有用性が小さく、本文で説明する近似の方法をとった。

経済企画庁「民間企業資本ストック」でみると、第3次産業の非製造業に占める新設投資額の割合は、取付ベースで約9割である。

22) この投資関数は、投資に対する調整を行っているような形をしているが、資本・生産比率一定の仮定において資本ストックの定義から導出された誘導型である。

資金調達が困難な場合には望ましい投資額を達成できない。したがって、実現された投資額は、金融市場からの影響を受けると考えられるので、資金調達コストとして金利（全国銀行約定平均金利）を加え分析をしている。

先にも述べたように、非製造業投資のほとんどは第3次産業のものであるので、特に第3次産業の動向に注目した分析も行った。その結果、調整係数には地域差がないものの、第3次産業の生産による影響は、東北・中国・九州といった中規模地域と3大都市圏で強く、北海道・北陸・四国では他に比べて弱かった。この結果をサービス化・都市化により、中規模地域への大型小売店の進出や大都市圏でのオフィスビル需要が増加している状況を示していると解釈し、第3次産業の生産効果が強くあらわれる構造式を採用している。

3. シミュレーション分析²³⁾

JRNEMのプロトタイプモデルを用いて、シミュレーション実験を行った。本稿で説明するシミュレーションは、1985年から2000年までを扱ったものであり、ある標準ケースに対し、公共投資の地域配分を変化させたならば、地域経済にどのような帰結が生じるかをみることを目的に行った。

3.1 現状推移ケース（標準ケース）

これは、日本経済を総体として捉えたときは、その経済社会の土台に特別な異変はなく、経済の舵取りも順調に行われるとの前提のもとで行った予測である。次節のシミュレーションケースとの比較の基準となるもので、標準ケースともいえるものである。この前提は以下の通りである。①日本経済の市場解放も進み、原油をはじめとする一次産品市場での価格の高騰は

ないことを受け、90年代前半まで消費者物価は超安定に推移し、その後徐々に上昇するが、それでも年率1%を切る。②物価の安定を受け、また世界最大の資金供給国日本の出現を受け、金利も低水準で推移する。③製造業の国内投資額の成長は鈍化するものの、15年間の年平均で4%程度の成長は確保される。なかでも、加工組立の投資は堅調に伸びる。④地域経済にとり重要な意味を持つ公共投資は、1987年までは各地域の実情に合わせ設定したが、その後は各地域ともどの公共投資項目とも均一成長するものとした。つまり、公共投資の地域配分比率は2000年まで固定される。⑤人口は、高齢化が進む中で緩やかに成長し、各地域の自然増加率の結果ではあるが年率0.57%の成長で、2000年で1億3,200万人程度を見込んだ。これらの要約を表3.1に示した。

このように設定したものを「現状推移ケース」と便宜的に呼ぶことにする。これらの前提のもとで得られる2000年までの地域経済の主要指標を表3.2、図3.1から図3.5に示した。

はじめに人口をみよう(図3.1参照)。2000年に向け各地域とも、人口を減らすことはない。地方圏の多くは、人口の社会減に直面するが、自然増がそれに打ち勝つ構造となっている。関東は極めて高い人口の増加を記録し、2000年には約4,330万人となる。これは、各地域から関東へ向けての人口移動が生じるためである。

就業者数を9地域計でみると、85年の5,880万人が2000年では6,940万人となる。これを年平均成長率でみるならば1.1%となる。産業別には、製造業では各地域ともほぼ横這いで、増加分の大半は3次産業の寄与に依っている。

23) このシミュレーションは、JRNEMの性格・特徴を確認するために行ったものの一部であり、前提条件および結果は暫定的なものである。

表 3.1 外生変数 (現状推移ケース)

	1980	1985	1990	1995	2000	1985/1975	2000/1985
消費者物価指数 (指数)	100.0 (6.53)	114.3 (2.71)	117.5 (0.55)	122.0 (0.75)	128.5 (1.05)	(4.60)	(0.78)
素材産業投資額 (10億円)	3300.1 (-5.43)	4259.9 (5.24)	4818.8 (2.50)	5372.6 (2.20)	6049.0 (2.40)	(-0.24)	(2.37)
加工組立投資額 (10億円)	4558.3 (16.32)	8241.6 (12.58)	10419.6 (4.80)	13812.7 (5.80)	17545.0 (4.90)	(14.43)	(5.17)
その他製造業投資額 (10億円)	4851.4 (5.18)	6057.8 (4.54)	7806.4 (5.20)	8789.1 (2.40)	9847.4 (2.30)	(4.86)	(3.29)
全国銀行約定平均金利 (%)	8.3	6.5	5.0	4.7	4.8		
人口 (千人)	117059.2 (0.90)	121011.3 (0.67)	124924.3 (0.64)	128421.2 (0.55)	131714.6 (0.51)	(0.78)	(0.57)

カッコ内は年平均成長率

表 3.2 シミュレーション結果現状推移ケース

現状推移ケース

実質総生産額

単位: 10 億円

	1980	1985	1990	1995	2000	1985/1975	2000/1985
北海道	11086.4 (5.24)	11817.6 (1.29)	13343.0 (2.46)	14705.0 (1.96)	15990.1 (1.69)	(3.25)	(2.04)
東北	20401.8 (3.93)	24652.2 (3.86)	30283.6 (4.20)	35423.7 (3.19)	40575.4 (2.75)	(3.89)	(3.38)
関東	88308.2 (6.11)	113967.3 (5.23)	146063.7 (5.09)	172427.7 (3.37)	201017.1 (3.12)	(5.67)	(3.86)
北陸	6080.0 (4.14)	7609.5 (4.59)	9337.2 (4.18)	10821.1 (2.99)	12294.6 (2.59)	(4.36)	(3.25)
中部	35476.5 (6.44)	44899.2 (4.82)	57152.8 (4.94)	67945.5 (3.52)	79416.8 (3.17)	(5.63)	(3.88)
関西	47347.9 (5.88)	57036.2 (3.79)	68833.3 (3.83)	78756.5 (2.73)	89231.6 (2.53)	(4.83)	(3.03)
中国	16466.4 (4.75)	20072.1 (4.04)	24510.2 (4.08)	28607.6 (3.14)	32747.3 (2.74)	(4.39)	(3.32)
四国	7968.7 (4.63)	8699.5 (1.77)	10189.0 (3.21)	11392.8 (2.26)	12595.1 (2.03)	(3.19)	(2.50)
九州	25172.9 (4.99)	29666.1 (3.34)	36187.0 (4.05)	42747.9 (3.39)	49646.4 (3.04)	(4.16)	(3.49)
全国計	258308.7 (5.60)	318419.7 (4.27)	395899.6 (4.45)	462827.5 (3.17)	533513.7 (2.88)	(4.93)	(3.50)

カッコ内は年平均成長率

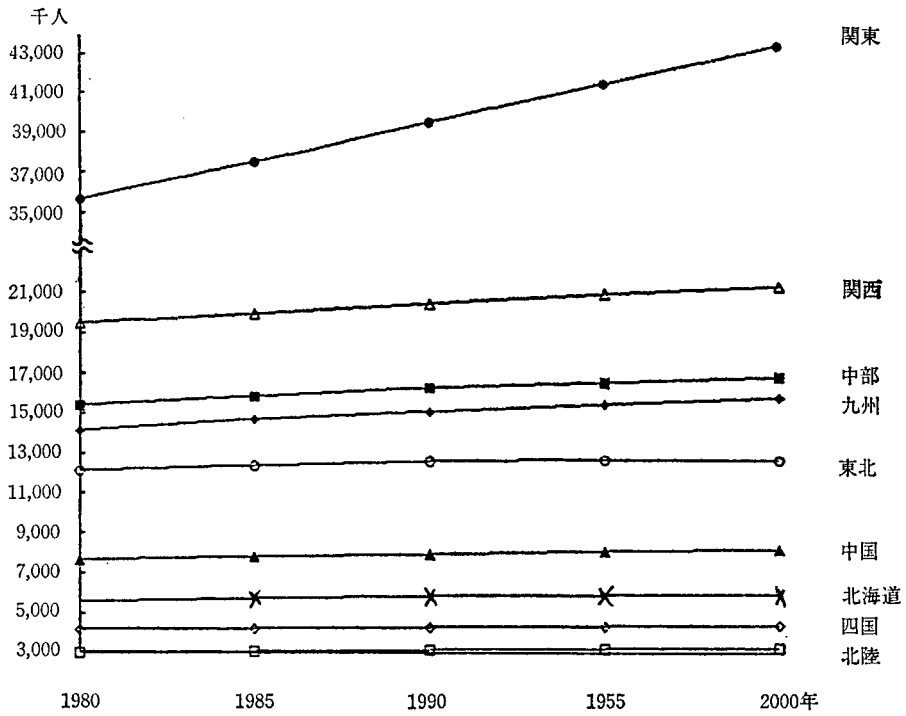


図 3.1 総人口の推移

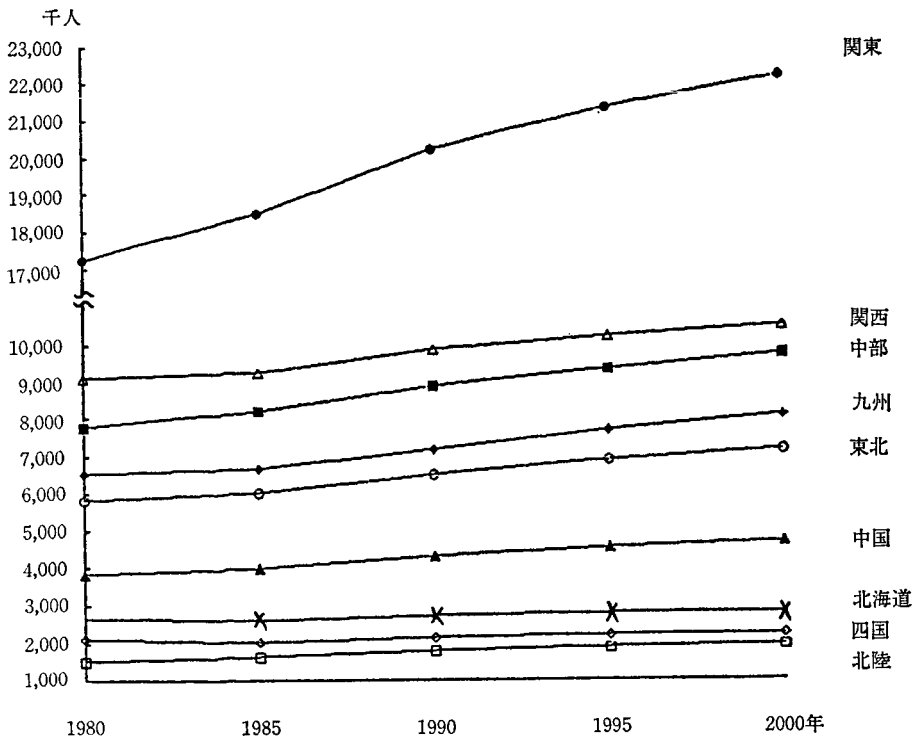


図 3.2 就業者数の推移

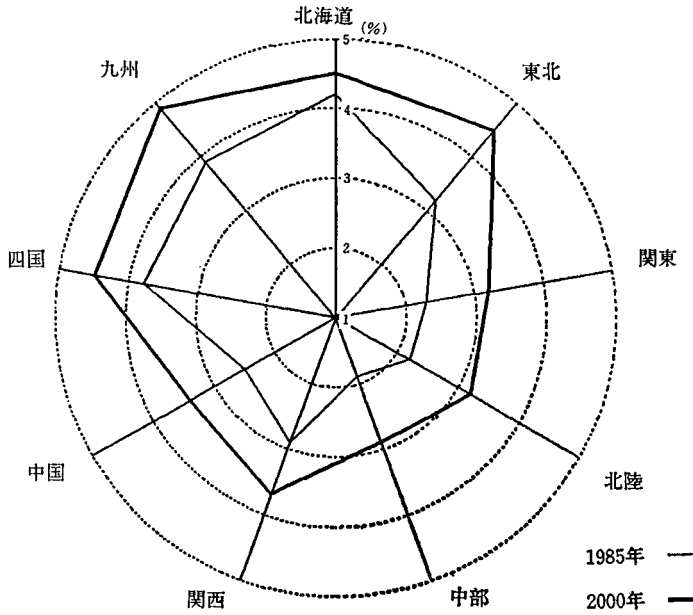


図 3.3 失業率の推移

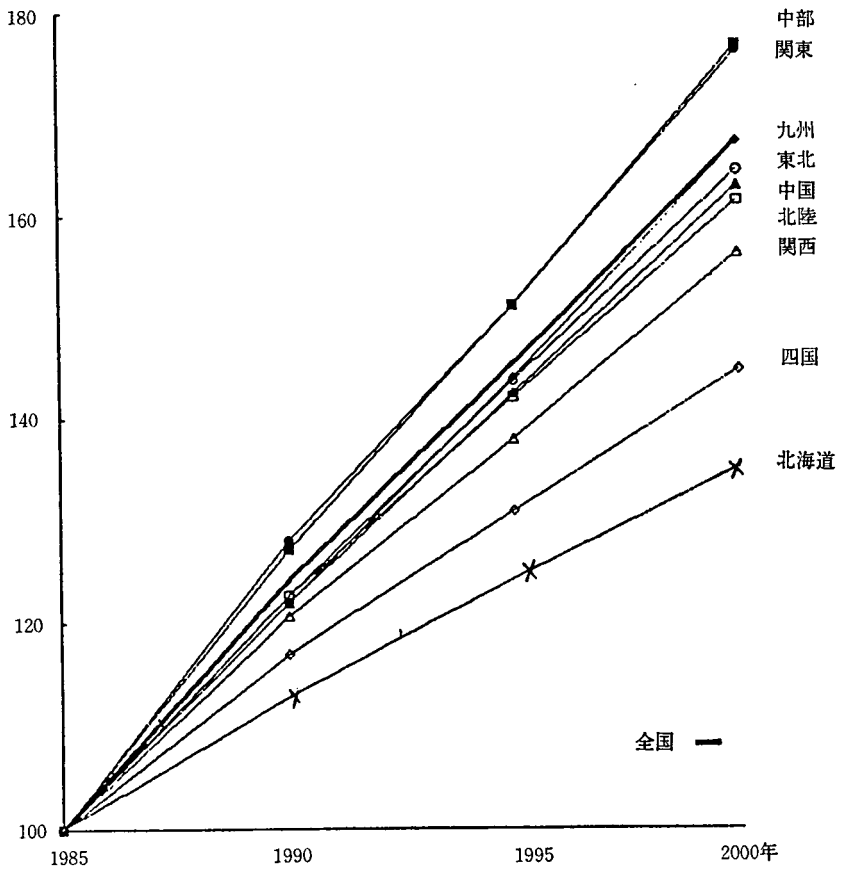


図 3.4 実質総生産額の推移 (1985年=100)

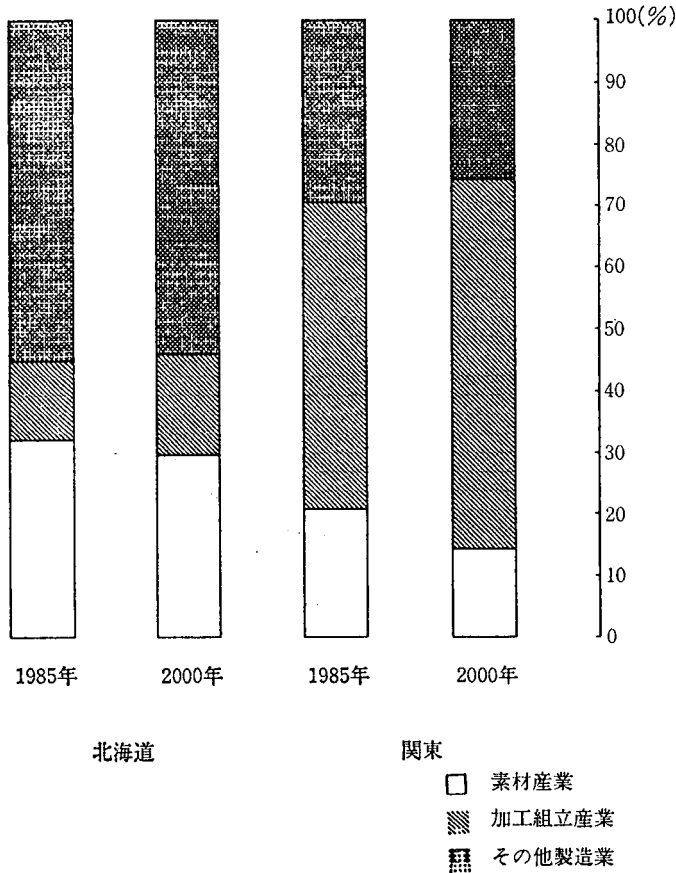


図 3.5 製造業総生産構成比の比較

各地域とも、就業者の成長率が人口の成長率を上回り、人口構成の成熟化に伴う就業人口比率の高まりをモデルで捉えているといえる。だが、この就業人口の増加は労働力人口の増加を必ずしも十分に埋めるものではない。就業人口の高齢化、経済のサービス化を背景に摩擦的・自発的失業が増大することが予期され、どの地域をとっても失業率は上昇傾向にある（図 3.3 参照）。これまで比較の高い失業率をみせていた北海道、九州、四国は、2000年時点においてもその水準は高止まりしている。こうみると、モデルでは失業と人口移動の調整メカニズムが効かないようにみえるが、これまで必ずしも失業率が高くなかった東北でも北海道、四国なみ

の水準になる。仮に調整が効かないとするならば、九州、北海道はより高い失業率を示したはずであり、この調整メカニズムは確かに存在する。

次に生産であるが、1985年から2000年の実質総生産額の年平均成長率は全国9地域で3.5%である。これは、当所のマクロモデルで想定している同期間の成長率にほぼ見合うものである。地域ごとにこれをみると関東、中部が3.8%の後半であるのに対し、北海道で2.0%、四国で2.5%である。これ以外の5地域はこの中間に入る。この結果を解釈するためには、各地域の産業構成にまで踏み込み議論する必要がある。ここでは関東と北海道の製造業における

生産額構成比を参考のため図 3.5 に掲げた。各地域の成長率の差異は、極めて概念的に述べるならば、想定しているマクロ産業構造にかなり依存しており、各地域が現時点で持っている産業構造に見合う形で現れている。一般的には、加工組立型の製造業が堅調な地域では比較的底堅い成長を見せているのに対し、素材型の製造業に大きく依存している地域はそうになっていないといえる。第3次産業の生産は実質生産額でみる限り、各地域とも減少傾向にある。しかし、名目生産は着実に増大しており、就業者の伸びと相まって各地域の経済に占める第3次産業の重要性は高まっていくことになる。

なお、JNREM で追求している地域間人口移動の整合性と製造業投資額のマクロ整合性については、前者は完全に、後者はほぼ満たされている²⁴⁾。

3.2 公共投資地方重点配分ケース

このケースで現状推移ケースと異なる点は、公共投資の地域配分のみである。両ケースとも年ごとの投資額も共通であり、1985年から2000年までの累積投資額は447兆円に及んでいる。公共投資地方重点配分ケースでは、累積投資額の3%にあたる14.7兆円を大都市圏から地方圏へ移したとき、どのような帰結が生じるかをみるものである。具体的には、関東から6.1兆円、関西から4.9兆円、中部から3.7兆円をそれぞれ剥がし、それらを北海道へ4.2兆円、東北へ3.4兆円、北陸へ0.7兆円、中国へ1.3兆円、四国へ1.5兆円、九州へ3.5兆円で再配分するというものである(図3.6参照)。

この配分の経済的インパクト自体はそれほど大きいものでなく、過去のデータを見るかぎり、現実にはこれを遙かに上回る地域間の公共投資比率の変更がなされてきたといつてよい。

このような比較的小さな投資配分の変更では、人口などに及ぼす影響はほとんどなく、影響が顕れるのは生産額に対してであり、以下では実質生産の変化について述べる。

この公共投資の配分により、関東、中部、関西の総生産額は減少する。その一方で、これ以外の地域の生産額は上昇する。これは当然予期されたことであり、モデルは妥当な方向に反応を示したといえる(図3.7)。

この配分効果を、1985~2000年にわたる15年間の公共投資の累積額の両ケースの差に対し、総生産の累積額の両ケースの差がどの程度生じるかを検討するために「投資の累積乗数」を定義し²⁵⁾、地方圏と大都市圏で比較する。この比較によれば、公共投資の波及効果は大都市圏で高く、地方圏は相対的に低い。公共投資の増大は、一次的な波及として直接、建設業生産の増大をもたらすが、この波及を同様な指標で評価するとその地域差はきわめて小さいことが判る(表5参照)。したがって、大都市圏と地方圏の「投資の累積乗数」の差異は、公共投資に伴う二つの二次的波及の過程で生じていると結論できよう。一方は建設業の生産から所得への波及、さらにはそれが消費・投資へ波及し、経済の循環が始まるプロセスであり、他方は公共投資の蓄積としての社会資本の整備水準が製造業の投資を呼び、製造業の生産が増加が起これ、経済の循環が生じるプロセスである。大都市圏ではこれらの波及効果が大きいのに対し、

24) 加工組立で最大2.9%の乖離があるが、製造業全体で見れば1.5%の範囲内に収まっている。これは以下に述べる公共投資地方重点配分ケースでも同様である。

25) 「投資の累積乗数」は、 $(\sum Y^{\text{II}} - \sum Y^{\text{I}}) / (\sum IG^{\text{II}} - \sum IG^{\text{I}})$ で定義する。ただし、添え字は I : 現状推移ケース、II : 公共投資地方重点配分ケースを表す。これは支出面の波及で定義していないため通常の乗数とは異なるが、概念的にはほぼ乗数に近いので、便宜的にこのように名付ける。

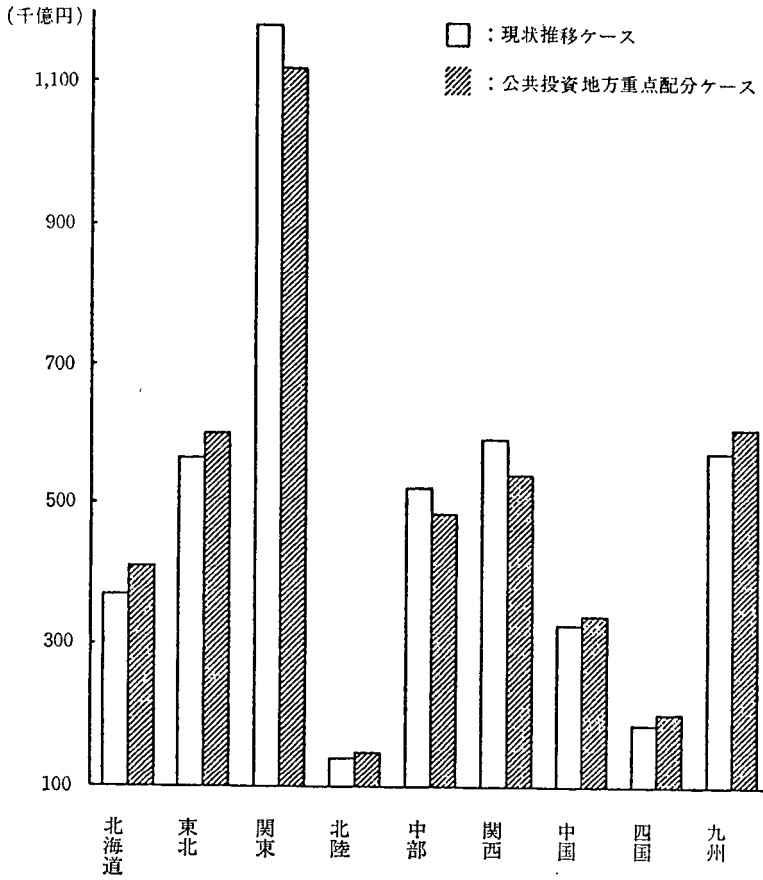


図 3.6 公共投資累積額の比較

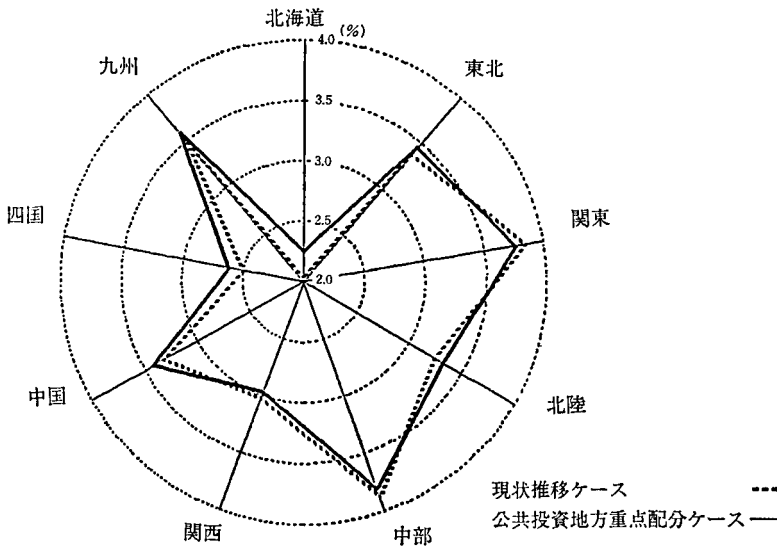


図 3.7 総生産年平均成長率 (1985—2000 年)

表 3.3 公共投資再配分による乗数効果

	公共投資累積額の 差分 A	総生産累積額の差 分 B	建設業生産累積額 の差分（一次波及 効果） C	総生産に対する投 資の累積乗数 B/A	建設業の生産に対す る投資の累積乗数 C/A
大都市圏	-14759.375	-24795.0	-6852.125	1.680	0.464
地方圏	14672.562	17027.0	6692.25	1.160	0.456

地方圏では小さい。

総生産額の9地域計は、このケースでは2000年で532兆円である。現状推移ケースのそれは534兆円であるから、2000年で評価して2兆円の生産額の減少となる。2000年での2兆円を諦めることにより（またこのシミュレーション期間内の総生産額の減少分の累積値は8兆円ほどであるが）、地方経済圏はより成長を高めることができ、結果として地域間の所得格差は平準化する。この程度の公共投資配分の変更によっても、各地域の成長の在り方は相当異なり、地域開発政策の手段としての公共投資の有効性が未だに存在することを、このシミュレーションは示している。しかし、総生産額が減少していることに違いはなく、極端に地方重視の投資配分を行えば、日本経済全体の効率が低下しかねないことも、このシミュレーション結果は示唆している。

公共投資の地域配分に関する議論は旧くて新しい問題だが²⁶⁾、「効率」と「公平」のトレードオフがやはり存在するのかもしれない。

4. 結 び

本稿では、当所で開発している「9全国地域計量経済モデル」(JNREM)のプロトタイプモデルの基本的な構造をはじめに述べ、次にそれを用いたシミュレーション分析の結果について述べた。

JNREMの開発構想(大河原[14])でも強調したように、この種のモデル開発では、現実の

経済の構造変化に対応するかたちでモデルに改良・拡充を加えていくことが不可欠である。この意味において、このプロトタイプモデルは当所が行おうとしている地域経済分析に対し新たな第一歩を記したものと位置づけられる。そして、プロトタイプモデルをさらに発展させたかたちのJNREM第1次バージョンを完成させるための作業を現在進めているところである。第1次バージョンが完成する63年度末には、より広いスコープに立脚した地域経済分析が可能になるものと思われる。引き続き、関係各位のご指導をお願いすることとし、本稿を終えることにしたい。

文 献

- [1] 松川 勇・大河原透, 「全国9地域計量経済モデルと開発 その1 人口ブロックの定式化」, 電力中央研究所 研究報告: Y86004, 1987年6月。
- [2] 大河原透, 「全国9地域計量経済モデルの開発 その2 製造業投資ブロックの定式化」, 電力中央研究所研究報告: Y87018, 1988年5月。
- [3] 松川 勇, 「全国9地域計量経済モデルの開発 その3 労働ブロックの定式化」, 電力中央研究所 研究報告: Y87019, 1988年5月。
- [4] 小野島智子, 「全国9地域計量経済モデルの開発 その4 非製造業生産ブロックと支出ブロックの定式化」, 電力中央研究所 研究報告: Y87020, 1988年5月。
- [5] Tabuchi, T. "Time-Series Modeling of Gross Migration and Dynamic Equilibri-

26) たとえば、Mera [13] ではこの問題を扱っている。

- um”, Journal of Regional Science, 25 (1985) 65-83.
- [6] 経済企画庁経済研究所, 「全国地域計量モデルの研究」, 1967年。
- [7] 吉田和男, 遠藤 寛, 「石油危機以後の失業構造の変化」, 『季刊現代経済』51, 1982年。
- [8] 藤本一郎, 「賃金決定関数に基づく均衡失業率計測の試み」, 『ESP』150, 1984年, pp. 120-125.
- [9] 本間正明ほか, 「高雇用余剰と高雇用経常収支の再計測」, 『経済分析』108, 1987年。
- [10] Hamada, K. and Kurosaka, Y., “Trends in Unemployment, Wages, and Productivity: The Case of Japan”, *Economica*, 53 (1986), pp. 276-296.
- [11] 大河原透, 上田 廣, 「地域経済データの開発 その2 産業別就業者数の推計」, 電力中央研究所 研究報告: 585007, 1986年2月。
- [12] 大河原透・松浦良紀・中馬正博, 「地域経済データの開発 その1 製造業資本ストック社会資本ストックの推計」, 電力中央研究所 研究報告: 585003, 1985年8月。
- [13] Mera, K. “Income Distribution and Regional Development” University of Tokyo Press 1975.
- [14] 大河原透, 「全国9地域計量経済モデルの開発: モデルの構想と基本構造」, 『電力経済研究』No. 22, 1987年1月。

（	おおかわら	とおる	）
	経済部	社会環境研究室	
	まつかわ	いさむ	
	経済部	エネルギー研究室	
	おのじま	ともこ	
	経済部	社会環境研究室	）

電気事業における競争導入と規制緩和

キーワード：規制緩和，自然独占，電力市場自由化，
電力供給体制，供給責任，分散型電源

西 野 義 彦

〔要 旨〕

コジェネレーションを中心とする分散型電源の導入・普及を背景に、「特定供給」の適用拡大など、わが国電力供給事業における規制緩和が、一部進行しつつある。しかし、国全体としての電力供給の今後の具体的方向性については、必ずしも明確であるとは言えない。

本稿は、わが国電気事業における競争導入の意義と限界を、現実問題を踏まえつつ検討・評価し、将来における電力供給のあるべき姿とそこでの諸課題を提示する。主な検討結果は以下の通り。

- (1) 「自然独占」の成立を論拠とする電気事業の供給独占は、あまり強い意味を持っていない。むしろ、分散型電源による電力供給市場への適度な参入は、競争的な市場の形成に寄与し、社会的にも望ましい。
- (2) 既存の電気事業にみられる発送配電一貫の供給システムは、「垂直的統合の経済性」の発揮などの社会経済的メリットが大きく、分離・自由化させて競争的に運営する場合よりも、社会的にみて依然有利である。
- (3) 競争導入下においても、社会的ニーズとして電気の供給は不可欠であり、その供給責任は、既存の電気事業と新規参入事業者とが適切な形で分担することになる。
- (4) 電気事業の料金設定については、従来のような画一的で伸縮性のない認可価格では不相当であり、幅を持った柔軟性のある料金制の採用が必要である。

1. はじめに
2. 電気事業の自然独占性
 - 2.1 「自然独占」に対する考え方の変化
 - 2.2 電気事業の供給独占性
3. 既存電気事業における垂直的統合の経済性
 - 3.1 発電部門における規模の経済性
 - 3.2 企業全体からみた規模の経済性
 - 3.3 電気事業における垂直的統合の経済性
4. 競争導入と電気事業の社会的供給責任
 - 4.1 現行における電気事業の供給義務
 - 4.2 社会的ニーズとしての電気の供給
 - 4.3 競争導入下における電気事業の供給責任
5. 電力供給市場自由化と供給の安定性
 - 5.1 電力供給事業の海外依存性
 - 5.2 電力供給市場自由化の限界
6. 競争導入下の電力供給体制
 - 6.1 複合電力供給体制
 - 6.2 競争の中での調和
7. 有効競争実現のための諸課題
 - 7.1 電気事業の料金設定問題について
 - 7.2 内部補助問題について
 - 7.3 新規参入の範囲について
8. むすび

1. はじめに

近年、石油価格の低迷と技術の進歩を背景に、コジェネレーションの導入が各分野で盛んになってきた。

コジェネレーションは、発電と同時に排熱の利用を図るものであるため、電気と熱を適切に利用できる場合には、エネルギーの利用効率が高まり、コスト面でも大きなメリットがある。

産業用の分野では、従来から自家発電設備として、副生ガス等を利用したコジェネレーションが多数設置され、運用されてきたが、ホテル、オフィスビルなど広く民生用の分野においても、コジェネレーションが導入される気運が高まってきたことが、近年の特徴である。

このような事情を反映して、昭和61年5月、「コジェネレーション運営基準検討委員会報告書」が出され、①一定の技術要件を満たし、コジェネレーション設置者がその費用を負担することを前提として、電気事業の系統への連系が認められ、同時に②いままで存在しなかった業務用の自家発予備電力契約制度が設けられることによって、補完電力の確保が図られるようになった¹⁾。これにより、民生用の分野においても、コジェネレーション導入に関する制度面での条件整備が具体的に一步踏み出されたことになった。

しかし以上のように、コジェネレーション導入に関する制度面での整備が一部図られてきたが、コジェネレーションの経済的メリットを十分発揮し、適切な導入・普及を図るには、自家消費以外の分野への電気の供給など、さらに考慮されなければならない課題が数多く存在していた。

ところで現行の電気事業法のもとでは、電気

の供給秩序維持の立場から、一般電気事業のみが一般の需要家に対して電気を供給することができ、コジェネレーションを含む自家発電は、あくまで自家消費に供されることが原則となっている。自家発電による第三者への供給、すなわちいわゆる「特定供給」が認められるのは、電気の供給者と需要者との間に特殊かつ密接な関係が存在する場合であり、ごく限られた例外事項と解されている。

以上のような状況を踏まえ、コジェネレーションの適切な導入・普及を図る目的から、62年8月に出された「コジェネレーション問題検討委員会」報告では、コジェネレーション設置者(=建物所有者)に、同一建物内の需要に対して、「特定供給」による電気の供給を認めるといふ、適用範囲に関する弾力化の具体的方策が打ち出された²⁾。

このように、わが国の電力供給市場は、コジェネレーションの導入・普及を契機として、制度面でも自由化に向けて具体的に踏み出したことになったが、国全体としての電力供給の今後のあり方や具体的な方向性については、必ずしも明確であるとは言えないのが実状である。

以下では、わが国電力供給事業における競争導入と規制緩和の今後の具体的な方向性を明らかにするため、まず最初に、既存の電力供給体制に関する二つの基本的側面について検討することにする。つまり、一つは既存の電気事業にみられる地域的「供給独占」の必要性についてで

1) 「コジェネレーション運営基準検討委員会報告書」を踏まえ、昭和61年8月1日「系統連系技術要件ガイドライン」が公益事業部長通達として出された。また同年8月「業務用自家発予備電力」が電気事業法第21条ただし書の規定(=供給規定以外の供給条件)により実施された。

2) 「コジェネレーション問題検討委員会」の報告を受けて、62年11月1日に資源エネルギー庁公益事業部の通達が出され、実施された。

あり、もう一つは発送配電一貫の供給システムについての評価である。

2. 電気事業の自然独占性

2.1 「自然独占」に対する考え方の変化

「自然独占」に関する伝統的な考え方によれば、ある生産物の生産について「規模の経済性」が存在するような場合には、大規模生産の優位性が無限に働き、自ずから「独占」状態が支配的となるという。電気事業をはじめいわゆる「公益事業」(public utilities)に属する産業は、このような自然独占の性格を持つものと解され、「独占を社会的に容認すると同時に、独占の弊害や非効率を防止するため、価格等に対して公的規制を課す」という形態がとられてきた。

しかし、Baumol 等 [1982] による新しい考え方によると、以上のような伝統的な帰結をかなり変更する必要が生じてきた。すなわち、伝統的な帰結が得られたのは、企業が単一生産物を生産し、しかも「規模の経済性」が存在する場合であって、複数生産物 (multiproduct) を生産しているような場合には、「独占」形態が望ましいという結論に到達しないのである。

今日、ほとんどの企業の生産・販売活動は、単一生産物ではなく、むしろ複数生産物を対象としている。たとえば電気事業について言えば、電気の生産と同時に熱供給や通信の事業も行っているし、また、他の産業部門からみればコージェネレーションのように、電気はその産業にとって複数生産物の一つとなっている。

このように、複数生産物の生産が一般的となっている世界においては、「自然独占」に関する定義も、「規模の経済性」あるいは平均費用逡減という概念をベースに考えるのではなく、

複数生産物の生産を考慮した形に一般化する必要がある、費用の「劣加法性」(subadditivity)という概念を用いる。「劣加法性」というのは、ある産業において一定量の生産物を生産するのに、単一企業による方がそれを分割して複数企業によって生産するよりも費用が低いという関係を表している。「劣加法性」の存在によって定義された「自然独占」が成立するからと言って、その成立を論拠として供給独占を制度的に付与するという考え方は、必然性を持たなくなってきたと言える。

Baumol 等 [1982] が提唱する「コンテストブル・マーケット理論」(Contestable Market Theory)によれば、「自然独占」の性格を持っている産業においても、「参入・退出の自由」を保証するような政策的配慮をほどこせば、十分に経済効率性からみて好ましい状態を達成できるということになる。

2.2 電気事業の供給独占性

既存の電気事業は、サービス提供のために大規模な固定設備を有している。このような技術的特性を持つ電力供給産業において、「コンテストブル・マーケット理論」のいう参入・退出の自由や退出時の費用回収がどの程度現実に実行可能であるかが、政策的方向づけを評価するに当たって重要なポイントとなる。

財・サービスの生産や供給に当たって、大規模な固定設備を必要としているからといって、これら固定設備がすべて埋没費用 (sunk cost) となるとは限らない。企業が退出時にそれら固定設備を転売したり、他の用途に転用したりすることが可能であれば、固定費用であっても埋没費用とはならない。公益的事業の中でも航空業は、転売等により投下資本設備を回収することがかなり可能であり、埋没費用が比較的小さ

い事業であると言える。

電気事業の場合、他の公益的事業に比べて、固定設備のウエイトが大きいことと、それら固定設備の転売や転用が技術的特性からみてかなり困難であるという点で、退出に際しての回収不能な埋没費用が比較的大きい事業である、と考えられる。もちろん、送配電ネットワークを情報・通信事業に転用することや発電設備をリース化するというようなことも全く考えられないことではないが、現状をベースに考えるならば、このような方向が可能性として十分な意味を持っているか疑問である。

電力供給事業の場合、既存のような大規模なネットワーク設備を持つ電気事業タイプに、「参入・退出の自由」という条件を期待するという方向よりもむしろ現在進行中の分散型電源による市場への参入を中心に考えた方が、Contestability 理論の適用可能性は大きいと考えられる。コジェネレーションなどの分散型電源による電力供給は、大規模ネットワーク設備を必要とせず、退出に際しても埋没費用の負担をほとんど要しない。したがって、これら分散型電源による電力供給は、既存の電気事業タイプとは異なるタイプの技術に基づく参入と考えられ、参入に関する規制の適切な緩和など制度上の工夫をほどこせば、この種の参入は、電力供給市場を一層競争的なものにするのに、十分効果的であると考えられる。

いずれにしても、既存の電気事業に関しては、経済効率性の観点からみれば、供給独占を社会的に付与する必要性は存在せず、むしろ電力供給市場全体を可能な限り競争的な市場とすることが好ましいと言える。

3. 既存電気事業における垂直的統合の経済性

電気事業の規制緩和問題を論ずるに当たっては、供給独占の問題と並んで、発送配電一貫の形態をとっている既存の電気事業の供給システムが検討・評価されなければならない。そのための基礎的作業として、まず発電、送電、配電の各部門、およびそれらが統合された企業全体での電力供給設備の規模の経済性が、どのような状況にあるかを検討しておく必要がある。

3.1 発電部門における規模の経済性

発電部門における規模の経済性については、過去においていくつかの実証分析がなされている。Christensen & Greene [1976] は、trans-log 型費用関数を用いて、発電部門における規模の経済性の計測を 1955 年と 1970 年について行っている。このクロスセクション・データを用いた分析によると、1955 年では、アメリカのほとんどの電気事業が顕著な規模の経済性を示していたが、1970 年時点では、大部分の企業が平均費用曲線のフラット部分で操業しているという結果を得ている。換言すれば、1955 年と 1970 年との間で、電気事業の発電部門における規模の経済性は、少なくとも消滅傾向を迎ってきたことになる。

わが国の電気事業について、同様の方法論を用いて計測したものとして、阿波田 [1987]、中西 [1988] の分析がある。阿波田の分析は、火力発電を対象に 1969~84 年の時系列データを用いて、日本の電気事業について平均的企業の規模の経済性を計測しているが、ここでは 1970 年頃から効率生産規模を超えた過増局面に入ったところで操業を行っているという結果を得ている。また、中西 [1988] は、発電部門

全体を対象に時系列データを用いて分析を行っているが、近年その規模の経済性は消滅傾向を辿っており、とくに、1974年頃から規模の不経済が働く段階に入っているという結果を得ている。

以上の諸結果から、電気事業における発電部門の規模の経済性は、近年消滅傾向を示してきており、第一次石油危機以降は、概ね規模の不経済が働く段階に入ってきているとみることができよう。

3.2 企業全体からみた規模の経済性

日本の電気事業について、企業レベルでの規模の経済性を取り扱ったものとして、中西[1988]の分析がある。この分析は、発電部門について行った分析と同様の方法論によるものであるが、企業レベルでの規模の経済性は減少傾向にはあるものの、依然プラスの値で存在するという結果を得ている。

企業レベルでの規模の経済性には、発電部門のほかに送配電部門の効果が含まれており、送配電ネットワークの規模の経済性が依然プラスで存在する結果として、発電部門と送配電部門との合成、つまり二つの部門の規模の経済性の加重平均、によって構成されている企業全体の規模の経済性が、プラスの値をとっていると解釈できる。

3.3 電気事業における垂直的統合の経済性

以上みてきたように、企業レベルの規模の経済性は依然存在しているが、発電部門の規模の経済性が消滅しつつあり、とくに1970年代の中頃から不経済が作用する段階に入っているということから、既存の電気事業の発電部門を全体システムから分離し自由化させるという考え方も成り立ち得る。この「発電部門の分離・自由化論」に関しては、現実の電気事業における

「発送配電の垂直的統合の経済性」がどの程度であるかが、まず評価されなければならない。

現在の電気事業においては、発電部門と需要サイドとの間に送配電部門が存在し、この送配電ネットワークが各種発電システムと変動する多様な需要とを有機的に結びつけ、調整機能を果たしつつ効率的な電力供給を可能にしている。換言すれば、現在の電気事業における送配電ネットワークは、内部組織化された様々な発電システムの存在を前提に、それら発電システムが、システム全体の観点から最も効率的に能力を発揮できるように、地理的にも構成されていると言える。

発送配電一貫の供給システムによる事業運営には、以下のような社会経済的メリットがある。

① 発電設備の効率的システム運用

負荷の変動等に対し、自社の保有する様々な発電設備を会社全体の観点から最も効率的に運用することが可能であること。

② 緊急時の機動的対処

個々の発電設備を直接コントロールすることにより、局所的な事故などに対し機動的対処が容易であるほか、燃料供給の一時的途絶等に対しても、効率的な対処が可能であること。

③ 適切な供給信頼度の維持

電力供給の信頼性を適切な水準に維持して行くには、広域的なネットワークによって電力がプールされ、しかも発電も負荷変動に即応して自動的に調整されるようなシステムになっていなければならない。このような自動調整がスムーズに行われるには、自社において即時対応可能な発電設備をある程度保有していることが前提となる。

④ 効率的な設備投資

発電設備は、需要規模およびその将来見通しに適合したものであると同時に、電源多様化や石油代替エネルギーの推進などのわが国エネルギー政策の基本的方向とも合致していなければならない。また、送電設備は、電源の地理的配置に大きく依存しており、長期の電源計画と切り離して送電設備計画を考えることはできない。このように、発電設備と送電ネットワークとは、長期電力需給計画の中で一体的に考え、年々のそれらの設備投資を行っていったとき、最も効率的な規模および配置が達成される。

その他、発電設備の補修等についても、個々の電源が独立分散的に実施するよりも、発送配電の供給システム全体の中で、負荷動向等に照らして調整し計画的に実施する場合の方が、社会全体からみてはるかに効率的である。また、電源を電気事業の全体システムから分離し、自由化させる場合には、その発電事業者と電気事業との間に新たな市場取引が行われることになり、そこに何らかの余分な取引コストが発生することになる。

以上の諸事項を考えると、既存の電気事業における発電部門を分離させることによる「垂直的統合の経済性」の喪失と発電部門を自由化させることによる経済効率性の増大とを比較評価した場合、分離・自由化せずに一貫供給システムの形態を保持する方が、社会経済的観点からみて依然として有利であると考えられる。Joskow & Schmalensee [1983] も、競争導入のための電力供給システムの分断が、必ずしも経済効率性を高めることにはならないという見解を示している。

しかしこのような結論は、既存の電気事業に

関して言えることであって、現在電力市場に新規参入しつつあるコージェネレーションなどの分散型電源を既存の電気事業の供給システムの中にすべて吸収し統合する方が好ましいということの意味するものではない。また、電気事業が発電設備を保有し直接運用することと卸電力市場を自由化させることとは、必ずしも矛盾する事柄ではないと考える。なお、卸電力市場の自由化の是非については、別途論及することにする。

4. 競争導入と電気事業の社会的供給責任

電力供給事業分野において、既存の電気事業以外のものの参入を認め、競争メカニズムの導入が図られた場合、既存の電気事業の「社会的供給責任」がどのように変わることになるかを整理しておく必要がある。

4.1 現行における電気事業の供給義務

現行の「電気事業法」においては、供給区域内の一般の需要に関し一般電気事業者に対し供給義務を課している（法 18 条）。この「供給義務」は、新規申込に対する契約締結の義務と契約成立後の供給継続の義務の二つの意味を含んでいるが、これは供給区域における独占的供給の容認と表裏の関係にあるものと理解できる。

また、現行法では需要家が自家発を保有しているか否かに関係なく、その契約締結の申入れは「一般の需要」に該当するものとして、電気事業に供給義務があるものと解釈している。ただ、多少議論となっているのは、自家発保有の需要家が「特定供給」（法 17 条）を行う場合、そのような需要家に対しても、法 18 条で言う供給義務があるかどうかである。従来の方考え方によれば、このような特定供給を行う需要家

(=事業者)に対しても供給義務があるとみる。問題は、特定供給の受電者に対して、電気事業に供給義務があるかどうかである。現行では、受電者に対する供給責任などの受電者保護の規定は特に設けられていない。ただ設備の重複を避ける意味で、特定供給の受電者が同時に電気事業から直接電気の供給を受けることは認められていないので、本来的に電気事業に供給義務があるかどうかは別問題として、現段階では、形の上では特定供給事業者の方に継続供給の何らかの責任があるものと考えられる。

以上は、特定供給の適用拡大など競争導入が進行している中で、電気事業の供給責任が、現行法においてどのように取り扱われているかをみてきた。しかし、電力供給分野での競争導入それ自体が、電気に対する社会のニーズによって規定・制約されるという側面を、同時に考えておかなければならない。

4.2 社会的ニーズとしての電気の供給

現代の社会生活にとって、電気は必要不可欠の財であり、今後も情報化の進展に伴って、ますますこの傾向は強まって行くものと考えられる。したがって、供給の形態がどうであろうとも、国民のすべてが、必要なときいつでも利用可能であるような供給システムを社会的に用意しておく必要がある。電力供給事業の分野に競争導入が図られる場合にも、この社会的要請を無視することはできないし、従来システムに比べてこのような「国民にとっての利便性」を悪化させないことが、競争導入を考えるに当たっての基本的要件の一つであると考えられる。電気の供給は、社会生活において「必需性」が高い財の提供であるという点に関しては、通信事業における「電話サービス」と類似している。

電気通信事業の自由化によって新たに誕生し

た民営のNTTに、①電話サービスを適切な条件で国民に公平に提供すること、②信頼性を保ち安定供給を確保すること、などの社会的な供給責任を課している。これは、電話サービスが国民生活にとって不可欠の財の提供を意味するという国民の認識によるものであるが、電気事業にみられる電気の供給も、ほぼ同様の考えが基本的には当てはまるものと理解してよいであろう。

電気の供給と電話サービスとは、社会的ニーズとしては、以上のような共通点があるが、供給システムや事業特性等については、かなりの差がある。

- ① 電話サービスの場合は、双方向で全国ネットワークが意味を持っているのに対し、電気の供給の場合は、片方向であってある程度の広域的なネットワークであればよい。
- ② 電話サービスの場合は、設備それ自体がサービスの提供を意味しているのに対し、電気の供給の場合は、発送配電にわたる巨大な固定設備のほか、発電と個々の消費との間の調整が、サービスの提供において重要な意味を持っている。
- ③ 新規参入の仕方についても、電話サービスの場合はネットワーク設備の一部分を競争的に分担する形のものが多いのに対し、電気の供給の場合は、分散型電源にみられるように、小規模であっても独立した範囲の発電と最終消費への供給をまかなうという形のものが多い。

4.3 競争導入下における電気事業の供給責任

以上のような特性を考慮しつつ、競争導入下における電気事業の社会的供給責任の問題を考

えると、次のようになる。

NTT の場合、電話サービスに関しては、すでに全国規模でのネットワークを有しており、新規参入事業者は一般に自己の設備を NTT のネットワークにアクセスすることによって、間接的に電話サービスを提供することになる。したがって、現状においては、供給独占の社会的容認を前提としなくとも、NTT は全国的な規模での供給責任を容易に果たすことが可能であろう。

しかし電気事業の場合、新規参入事業者は、小規模ではあるが独立した形で発電し最終消費者に電気を供給して事業を営むことが可能であるため、既存の電気事業からみれば、たとえ従来の供給区域内であっても、事業活動の及ばない地点（地区）が多数発生し、そこでの需要に対しても供給責任を負うことは適当とは言えないという考え方が成立してくる。

営業活動が及ばない地点（地区）に対し、既存の電気事業に供給責任が存在しないと考えた場合、通常は、その地点に実際に電気を供給している事業者に供給の責任が帰属することになると思われるが、その場合いくつかのケースが考えられる。

① ミニ電気事業の場合

これは、新規参入事業者が小規模ではあるが、電気事業の性格を持っている場合である。このような形態の事業は現在存在しないが、仮にこのような形態のものが既存の電気事業の供給区域内に存在するようになった場合、一時的であるにせよ、この新規参入事業者が供給する地区は既存の電気事業の独占的営業活動が及ばない区域となり、当然この新規参入事業者に供給責任が発生することになると解される。

② 特定供給の場合

これは、電力供給市場への新規参入が特定供給の形をとっている場合であるが、特定供給は元來電気の供給者と受電者との間に何らかの特殊な関係がある場合に認められているため、法的に供給者に供給責任を課すというよりは、私的契約関係の中で双方必要と認めれば、それに類似した内容のものを規定するというのが一般的であろう。

ところで、以上のような場合、既存の電気事業とミニ電気事業および特定供給事業との関係は、どのように考えたらよいであろうか。

(i) 既存電気事業とミニ電気事業との関係

既存電気事業とミニ電気事業とは、電力供給市場においては元來競争関係にあるが、相互の電力取引は一般電気事業者間の取引関係と同様、当事者間の自由協議によって設定された条件での電力融通という形をとることになろう。したがって既存電気事業のミニ電気事業者に対する供給責任という問題は、特に存在しないと考えられる。

(ii) 既存電気事業と特定供給事業との関係

既存の電気事業からみれば、特定供給を行う事業者は自家発電設備を持った需要家であり、自家発予備電力契約の設定によって、特定供給事業者がバックアップ電力を受けることができるという意味で、特定供給を行っていない一般の需要家の場合と同様、一般電気事業に供給責任があると考えられる。この問題については、「特定供給」の範囲が拡大解釈されるようになるにつれ、特定供給とは言っても実質的には一般供給とほとんど変わらないようになれば、そのような「特定供給」の部分に対する一般電気事業の供給責任を免除すべきであるという見解も成り立ち得る。

表 1 各種電力供給事業

電力事業の種類	供給範囲	需要家	供給責任	発電設備	送配電ネットワーク
一般電気事業	広域	一般	有り	集中型・多数	大規模
ミニ電気事業	特定区域	一般	有り	分散型・小数	ほとんど無し
特定供給事業	特定点	特定	無し、ただし私的には有りうる	分散型・小数	無し

この点に関しては、筆者は、あくまでも「特定供給」は何らかの特別の関係がそこに存在することが前提であり、第三者への供給（一般供給）を行うような場合には、規模の大小はともかくとして、むしろミニ電気事業の概念に入れる方が適当であると考ええる。

5. 電力供給市場自由化と供給の安定性

5.1 電力供給事業の海外依存性

近年、原子力発電のウエイトが高まってきたとは言え、電力供給のおよそ 60% は、原料を石油、天然ガス、石炭によっており、依然海外に大きく依存している³⁾。規制緩和に伴って電気事業以外の分散型電源が普及してきた場合、その大部分が化石燃料を用いるコージェネレーションであるとすれば、トータルとしての電力供給の海外依存傾向は、決して改善される方向に向かうとは言えないであろう⁴⁾。

コージェネレーションを中心とする分散型電源の普及という形で、電力供給市場の自由化が進展して行った場合、かつての石油ショックに類似したような緊急事態の発生に対し、国民経済的にみて適切な対応が果たして可能であるか疑問である。その主な理由を列挙すれば、以下の通り。

- ① 電力供給全体に占める動員可能な代替電源のウエイト低下。

- ② 9 電力のウエイト減少による海外からの燃料調達能力の低下。

- ③ 市場メカニズムへの依存拡大による政策実施の機動性低下。

アメリカにおいては、PURPA のもとでコージェネレーションや小規模発電の促進策がとられ、電力会社に余剰電力の「購入義務」を課してきたため、電力会社によっては自己の電源設備投資を手控え、分散型電源事業者からの購入電力のウエイトがかなり大きくなっている地域も生じている。しかし、分散型電源からの電力供給は、電力会社自身の電源からの供給に比べれば不確実性が高く、このような不確実性の高い電力供給に多くを依存している電力会社の供給地域で、最近、需要の変化に対する対応に支障をきたしてきたという事態も生じてきている。これは、分散型電源事業者には供給責任が課されておらず、電力供給が市場メカニズムに大きく依存していることの結果と解釈できる。以上の例は、需要の増大に対する供給力の適応性の問題であるが、海外からの燃料供給が途絶ないし不足するような事態の場合もほぼ同様の結果が生じるものと思われる。

3) 昭和 61 年度における自家発を含む総発電電力量で見ると、全体に占める火力発電の割合は 62% である。

4) 導入される分散型電源が、太陽光、風力、小水力などの国産エネルギーの場合には、電力供給の海外依存を低める方向に作用し、国全体にとっても好ましい方向に向かうことになる。

5.2 電力供給市場自由化の限界

以上述べてきたように、電力供給事業は通信事業や鉄道事業など他の公益的事業に比べ、現状ではきわめて海外依存性が高い産業であるという特性を持っている。また、供給市場の自由化が、長期的視点での国全体の供給の安定性を損なう程度も、電力供給の場合、他の公益的事業に比べて大きいと言える。したがって、通信事業や鉄道事業などの公益的事業の規制緩和が、内外ともに積極的に進められているということで、それとの類比で、電力供給事業も同じように規制緩和し競争導入を図るべきであるという論理は、あまりにも単純であり正当ではない。

電力供給市場の自由化は、電力供給の安定性やナショナル・セキュリティ確保の問題をある意味で犠牲にしつつ進められているのであり、社会全体としてみた場合、市場自由化によって得られる経済効率性向上と供給の安定性確保とのトレード・オフの問題であって、その意味でも、電力供給市場の自由化には自ら限界があると言わざるを得ない。

6. 競争導入下の電力供給体制

6.1 複合電力供給体制

前章までの論議を踏まえ、将来におけるわが国の電力供給のあり方を展望すると、以下のようになる。すなわち、①供給責任を付与された一般電気事業による包括的な電力供給と、②参入・退出の自由な分散型電源事業による多数の局所的電力供給とが、競争関係の中で効果的に共存するといういわゆる「複合電力供給体制」が、中期的視点でみる限り、妥当な方向性と考えられる。

ここでの一般電気事業は、発送配電一貫シス

テムによる垂直的統合の経済性を十分に発揮しつつ、供給責任という社会的ニーズを満たし、供給の安定性・信頼性確保など国のエネルギー政策上の諸要請に効果的に対応するという役割を担う。また一方、分散型電源事業は、その経済性の追求が、結果として一般電気事業に対し不断の競争圧力となり、電力供給市場を一層競争的にするという機能を持つことになる。

この場合、一般電気事業と分散型電源事業とは、若干供給方式が異なる。一般電気事業の場合、発電と最終消費との間に大規模な送配電ネットワークを持っているが、分散型電源事業の場合は、発電と最終消費とがほとんど直結している。しかし、最終消費に対する供給を直接行っているという点では、両者は対等の立場にあって、当初から市場が固定的に分割されているのではなく、自由参入を原則とする分散型電源事業の経済性追求の結果として、市場での両者のシェアが決定されるという仕組みになっている。

6.2 競争の中での調和

一般電気事業と分散型電源事業とは、相互に全く独立に事業を営んでいるというように考える必要はない。分散型電源事業の場合は、単独で電力供給の事業を営むより、必要な対価を支払っても、一般電気事業の系統にアクセスし、バックアップ電力の供給を受けることができる形にしておく方が、はるかに経済効率が高いのが一般的である。現行においても、各種の「予備電力」契約制度が設けられているのはそのためである。また、分散型電源事業の側に余剰電力が発生する場合、自由取引に基づいて一般電気事業にその余剰電力を販売することも考えられる。

この点に関しては、通信事業における新規参

入事業者が NTT の通信ネットワークにアクセスすることにより、事業運営の効率を高めることができることに類似している。ただ通信事業の場合と異なる点は、新規参入の分散型電源事業者の方は最終消費への供給ルートを自分自身が持っており、一般電気事業のネットワークへのアクセスは、発電と消費との調整機能の一部を一般電気事業に依存させるために設定されるものである。

いずれにしても、分散型電源事業は、経済性の追求を第一義として行動しているので、当然のことながら採算上有利な地点より順次参入し、一般電気事業が提供する価格を目安として、参入が有利か否かを判断しつつ、参入メリットがなくなる限界的な地点（範囲）まで参入を拡大して行くものと思われる。

一般電気事業は、自己の供給区域の需要すべてに対し供給責任を負わされており、しかも提供する価格は画一的に規制されている。したがって、採算上有利な地点は、新規参入により電気事業の営業対象からはずれて行くが、採算上不利な地点は依然残ることになり、その結果、一般電気事業の平均供給コストは上昇して行く傾向がある。分散型電源事業の電力供給市場への参入が、既存の一般電気事業の平均供給コスト、したがって料金水準を引上げ、このことがさらに新規参入の範囲を拡大させるという悪循環が際限なく続くことが懸念される場合には、社会的に適正な参入範囲で均衡が得られるよう、新規参入について何らかの条件を事前に設定しておくようなことも必要となろう。

7. 有効競争実現のための諸課題

一般電気事業と分散型電源事業とが、競争関係の中で共存する複合電力供給体制が、社会的

に有効に運営されるには、以下の諸事項が重要なポイントとなる。

7.1 電気事業の料金設定問題について

現行の電気事業の料金制は、需要種別ごとには供給原価を反映して水準に差があるものの、基本的には、供給区域全体に対し画一的で伸縮性のない認可価格となっている。電気事業にとっての競争の相手である分散型電源事業者は、電気事業の提示する価格を目安として、発電設備の設置の可否を判断し、事業の採算性を考えることになる。したがって、電気事業の料金が画一的な場合には、需要密度の高い都市などでは、電気事業からの買電によるより発電設備を自ら設置し、電気の供給を行った方が採算上有利となる可能性が高く、その結果として、採算上有利な地点を中心に参入するような分散型電源事業者が、資源配分上からみても過大に電力供給市場に参入するような現象も起こり得る。

いずれにしても、競争導入下における電気事業の料金は、従来のような画一的で伸縮性のない価格体系では不適切であり、幅を持った柔軟性のある料金制の採用が必要であろう。たとえば、総括原価をベースとして各需要種別の料金を決めるところまでは従来方式と同じであっても、そのように設定された料金はあくまでも上限を意味し、供給条件およびその他の要因を考慮して、その水準以下においても設定できるような幅のある料金設定の仕方を導入することが必要となるであろう。以上は、電気事業の一般の料金についてであるが、アクセスチャージを具体的にどのようにすべきか、また、余剰電力に対する電気事業の購入料金をどのようにすべきか、あるいは託送についてどのように考えたらよいか、等の特別の問題も有効競争実現のための重要な課題ではあるが、これらの論議に

については、別の機会に譲ることとする。

7.2 内部補助問題について

現行においては、電気事業は自己の供給区域内における一般の需要に対し等しく供給義務が課せられており、その中には過疎地域のように採算上不利な需要分野もある。競争導入によって、採算上有利な需要分野のみがコジェネレーションなどの分散型電源事業者の参入によって蚕食されて行った場合、需要全体に占める不採算部門のウェイトが高まり、平均供給コストが上昇して行く可能性が強い。この場合、対応の仕方として以下に示すようないくつかの選択肢が考えられる。

- ① 不採算部門に対する料金を供給原価に見合った水準まで引き上げること。
- ② もし、分配上の配慮から料金水準を引き上げることが好ましくないと考えられる場合、
 - (i) 事業多角化からの利益による補填 (⇒内部補助)
 - (ii) 国からの補助金等による補填 (⇒外部補助)

電気事業の料金は、個々の需要に対する供給コストを忠実に反映して設定されることが、効率性および公平の原則からみても望ましい。したがって、この点を重視すれば、①ということになる。しかし、公益事業における競争導入および規制緩和は、元来国民の厚生水準を高めるために実施されるものであり、新規参入を行った特定の事業者の利益増大のために、国民のある部分の厚生水準が従来より低下することは好ましくないとこの見解に立てば、②の方向を選択するということになる。その場合、国からの補助を安易に期待することが不可能な状況にあるとすれば、何らかの形の内部補助によらざる

を得ないことになる。

ところで、公益事業分野における規制緩和によって、一方で事業多角化が現在進行しつつあり、「範囲の経済性」(economies of scope)の追求が行われている。電気事業においても、今まで蓄積してきた経営資源(設備、人、技術、等)を活用して熱供給事業、通信事業、都市開発事業など、多分野への進出が図られている。このような事業範囲の拡大は、本来、公益部門である電力供給の事業を補完し、長期にわたって経営を安定させ、その供給コストを低下させる方向に寄与することが、主たるねらいであろうと解される。

このように考えてくると、新規参入によって電気事業の平均供給コストが上昇するような場合には、事業多角化からの内部補助によって補填するという方向が、社会的にみても妥当であろうと考える。

7.3 新規参入の範囲について

既存の電気事業はすでに巨大な固定設備を有しており、しかもそれらは埋没性(sunkness)も高い。したがって、退出に当たってのコストは、現状ではきわめて大きいと考えられる。

しかし一方、コジェネレーションなどの分散型電源事業者の電力供給市場への自由参入は、既存の電気事業に対し不断の競争圧力となり、一般的に価格引き下げやサービスの向上などを促す効果がある。

したがって、ダイナミックな競争市場の形成に向けて、電力供給市場への新規参入を拡大させることは、社会的にみても望ましいと考えられるが、その場合、急激で大幅な供給体制の変化を招来することは好ましくなく、既存の電気事業の退出コストをできるだけ小さくする形で、新規参入の制度的条件、たとえば特定供給

の適用範囲など、を徐々に拡大させて行くような政策的配慮がやはり必要であろう。

8. む す び

今回、電気事業の競争導入および規制緩和を論ずるに当たって、分析の視野を中期(2000年頃)に設定し、論議を展開した。このように分析の視野を限定したのは、将来の望ましい電力供給の姿は、実現可能な技術レベルに大きく依存していると考えられるためである。したがって、もし、仮に2000年を遙かに超えた視野で、電力供給の問題をみるならば、たとえば、超電導や太陽光発電などの飛躍的技術進歩により、従来のような送配電ネットワークも必要としないような姿が一般的となることも考えられる。このような場合には、今回行った議論とは全く異なる観点からの考察が必要となるであろう。

参 考 文 献

- [1] Cristensen, L. R. and W. H. Greene, "Economies of Scale in U. S. Electric Power Generation", *Journal of Political Economy* 84, 1976.
- [2] Baumol, W. J., J. C. Panzer, and R. W. Willig, *Contestable Markets and the Theory of Industry Structure*, Harcourt Brace Jovanovich, 1982.
- [3] Joskow, P. L. and R. Schmalensee, *Markets for Power: An Analysis of Electric Utility Deregulation*, MIT Press, 1983.
- [4] Moorhouse, J. C. ed., *Electric Power: Deregulation and the Public Interest*, Pacific Research Institute for Public Policy, 1986.
- [5] Crew, M. A. and P. R. Kleindorfer, *The Economics of Public Utility Regulation*, Macmillan Press, 1986.
- [6] 長期電力政策課題研究会, 「電気事業の規制緩和(中間報告)」『21世紀経済社会の展望とエネルギー・電力需給:別冊』電力中央研究所, 1987.
- [7] 南部鶴彦, 清野一治, 『電気事業の産業組織論的考察』電力中央研究所, 委託研究報告, 1987.
- [8] 藤原淳一郎, 「エネルギー競合の進展と供給責任」『エネルギーフォーラム』No. 387, 1987.
- [9] 奥野信宏, 水田健一, 「自然独占の規制と競争」『経済科学』(名古屋大学)第35巻2号1987, 4号1988.
- [10] 阿波田禾積, 伊藤成康, 中西泰夫, 「火力発電技術のコスト分析」『第4回エネルギーシステム・経済コンファレンス講演論文集』エネルギー・資源研究会, 1987.
- [11] 中西泰夫, 伊藤成康, 『電気事業における規模の経済性』電力中央研究所研究報告 Y 87017, 1988.

(にしの よしひこ)
経済研究所
調査役

電気事業の経営多角化に関する制度上の 分析と経営学的考察¹⁾

——他の公益事業との比較検討——

キーワード：公益事業，経営多角化，規制緩和，
経営分析，新規事業

井口典夫 蟻生俊夫

〔要旨〕

本報告では、電気事業の経営多角化に関する3つの問題点、即ち（i）電気の供給に専念できるように保護・規制を受けている電気事業が、今なぜ多角経営をするのか、（ii）多角化を進める時にはどのような制約があり、それをどう解決していけば良いのか、（iii）実際にどういった多角化戦略を展開するのが経営上望ましいのか——について現実的な解答・対応策を与えるため、主として制度面・経営戦略面に着目しつつ、日本の4つの公益事業（電気・ガス・鉄道・電気通信）の比較検討を行っている。

その結果、①経営多角化は、今や電気事業の私企業的側面からも公益事業的側面からも重要な経営戦略となりつつあること、②多角化を進展させるための制度上の対応として、多角化規制を鉄道事業のような形で緩和させることが、1つの目安となり得ること、③多角化は、電気事業のような公益事業の場合であっても、その進め方によっては企業全体の業績の向上に十分貢献するものと期待できること、④他の公益事業の多角化業種を参考にすることで、電気事業の新規事業としても有望と思われる業種がいくつか提示できること——の4つの結論・成果を得たことが紹介される。

1. はじめに
 - 1.1 研究の背景・目的
 - 1.2 研究の方法
 2. 電気事業の多角化の背景・意義
 - 2.1 経営多角化の一般的な動機・目的
 - 2.2 本業から見た多角化の意義
 3. 電気事業多角化の制約条件と問題点への対応
 - 3.1 兼業・投資規制と運用の実際
 - 3.2 兼業規制の緩和に伴う問題点
 - 3.3 各公益事業制度の多角化のステージ
 4. 公益事業の多角化戦略と企業業績との関連性
——私鉄業を例とした多角化戦略の実証分析——
 - 4.1 多角化戦略分析の要点とその前提条件
 - 4.2 分析結果と考察
 - 4.3 電気事業へのアナロジー
 5. 電気事業多角化の具体的展開
 - 5.1 各公益事業の多角化業種の実態
 - 5.2 電気事業の有望な多角化業種
 6. まとめと今後の課題
- 参考文献・資料等

1. はじめに

1.1 研究の背景・目的

電気事業は現在、産業構造の転換、エネルギー産業間の競合、技術進歩など多くの環境変化にさらされている。こうした経営環境に対応するため、今後の電気事業のあり方については、法制度面の検討を中心に各界で議論が行われている。従来からの電気事業の枠組みに対して、外から押し寄せてきた波は、特定供給の弾力化に象徴されるような電気供給に係る規制緩和論議である。一方、電気事業の熱供給事業や電気通信事業への進出に見られるような、内から外へ出る動きもあり、こうした経営多角化に係る規制緩和のあり方も重要な課題となっている。

この電気事業の経営多角化については、従来より様々な問題点が指摘されている。整理のしかたを別とすれば、これらの論点は、概ね以下の3項目に集約できるものと考えられる。

- (i) 電気の供給に専念できるように保護・規制を受けている電気事業が、今なぜ多角経営をするのか。[多角化の背景・意義]
- (ii) 多角化を進める時に、どのような制約があり、それをどう解決していけば良いのか。[多角化の制約条件と問題点への対応]
- (iii) 実際にどういった多角化戦略を展開するのが経営上望ましいのか。[効果的な多角化戦略と業種の具体的展開]

電気事業の経営多角化に関する制度上の分析と経営学的考察

そこで本研究では、(i)~(iii)に対してできるだけ論拠の明確な解答を与えるべく分析・検討を行い、今後の経営多角化の方向性について提案することを目的とする。

1.2 研究の方法

電気事業の経営多角化問題、とりわけ上述した3つの問題点に対しては、今まさに現実的な対応が求められている。従って本研究では、電気事業が現行の公益事業の枠組みを大きく逸脱することは当面考えられないという前提に立ち、とりあえず現在の日本の公益事業全体の中で電気事業がどのような位置付けにあるのか、という点を研究の手がかりとして考えていくこととした。

即ち、まず問題点の(i)・(ii)については、公益事業ならではの問題でもあるので、電気事業制度を日本の他の公益事業制度と比較することで解答の糸口を探ることとする[制度的アプローチ]。一方、問題点(iii)に関しては、他の公益事業で多角化の豊富な実績があれば、その戦略が企業の業績にどのような影響を与えてきたのか、という実証分析をも検討に加えていきたい[経営学的アプローチ]。

なお、図1.1²⁾は、日本の企業を大まかに分類した例であるが、電気事業の比較対象として、ガス・鉄道・電気通信の3事業を選択することが自然であることを示唆している。

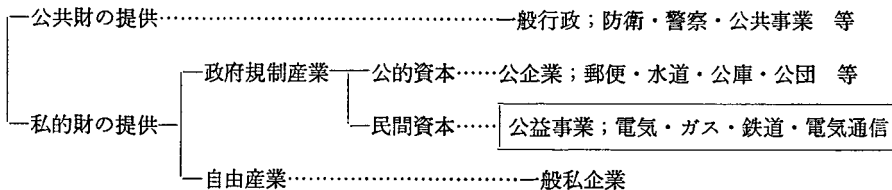


図 1.1 日本の企業分類例

(注) 「公共企業論」²⁾等を参考にした。

2. 電気事業の多角化の背景・意義

2.1 経営多角化の一般的な動機・目的

図 1.1 に見たように、日本の公益事業は、電気・ガスのような必需性の高い財を供給しつつも、企業自体は民間資本により形成されている。従って、企業の行動原理にも公益性ばかりでなく一般私企業の場合と共通する面が多いものと推察される。

表 2.1 は、一般私企業が多角経営を行うにあたって、その背景となったという 15 項目の動機・目的³⁾を縦軸にとり、日本の各公益事業の多角化の目的が、一般私企業の場合とどの程度共通するものなのか、を調査したものである。これによれば、「資金調達円滑化」「人員採用の円滑化」を除く殆どの項目が該当してお

り、公益事業の多角化に向けての行動原理が一般私企業のそれとかなり類似していることがわかる。

一方、参考までに、郵便事業や水道事業などの公企業（公的資本によって形成される。図 1.1 参照）について同じ調査を行ったところ、そもそも経営多角化の動きがない上に、仮に組織運営の方針ということで調べても、「人員合理化」などを除く大半の項目で一般私企業や公益事業と著しく異なった態様を示すことがわかった。これらのことから、公益事業の多角化については、企業自体が民間資本によって形成されていることから来る「私企業性の影響」がかなり色濃いものと推察される。

ところで、電気事業が民間企業になったのは新しいことではなく、こうした私企業性だけか

表 2.1 経営多角化の一般的な動機・目的

一般私企業に見る多角化の動機・目的		企業分類	公益事業				公企業	
		業種	電気	ガス	鉄道 (JR含む)	電気通信 (NTT)	郵便	水道
企業業績	企業経営の安定化		○	○	◎	○	△	—
	企業収益の向上		○	○	○	○	—	—
	企業の成長性確保		◎	◎	○	○	—	—
	本業の支援 経営資源の有効活用		◎	◎	◎	◎	—	—
内部環境	企業経営の活性化		◎	○	○	○	—	—
	社内外のポスト増 省力化、人員合理化		△(社外) △	△(社外) △(現場)	△(社外) ○	○ ◎	— ○	— ○
	社員の士気向上		○	○	○	○	○	○
外部環境	企業パフォーマンスの増大		△	○	—	◎	—	—
	企業イメージの向上・PR		○	◎	○	○	○	○
	資金調達の円滑化		—	—	—	○	—	—
	人員採用の円滑化		—	△	—	○	—	—
	時代の流れ、風潮 地域からの要請		○	○	○	○	○	○

- (凡例) ◎; 特に該当する (主要目的)
 ○; 該当する
 △; 若干該当する (附随的目的)
 —; 該当しない

- (注) ・電中研のヒアリングおよびアンケート結果をとりまとめたもの。(実施時期: 62年12月~63年1月)
 ・縦軸の「動機・目的」は、運輸関係一般私企業の場合の調査結果を列挙したものの³⁾。(運輸省調べ)
 ・横軸の「公企業」については、多角化への動きがないため、「組織運営の方針」ということで調査した。

らでは、最近の経営多角化への動きを説明することはできない。そこには、電気事業をめぐる環境条件の変化によって、公益事業としての本業面にも何らかの構造的変化があったものと予想される。

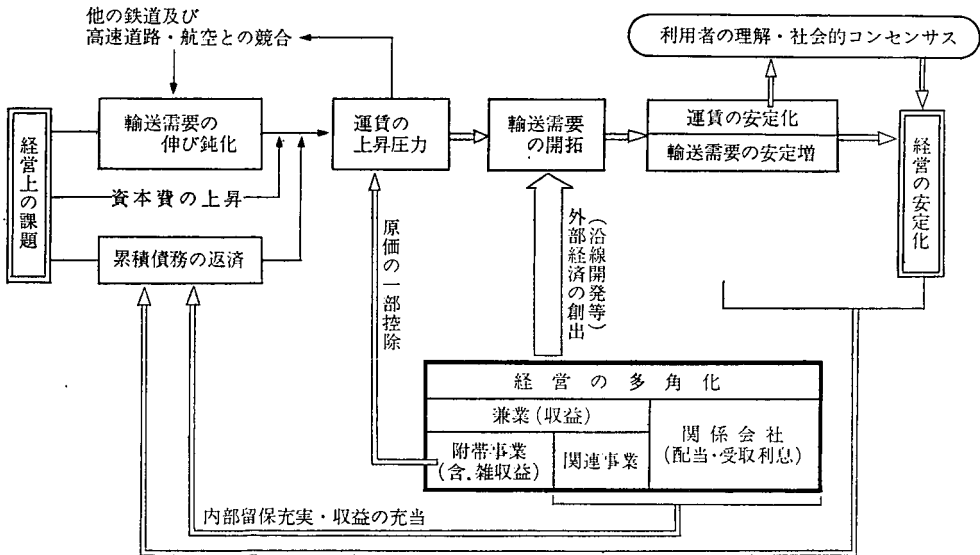
2.2 本業から見た多角化の意義

従来より、公益事業の経営多角化の代表例というとして、まず鉄道事業（特に大手私鉄）が取り上げられるのが通例であった。歴史的には、国の公共料金抑制策等の下で鉄道運賃の値上げが難しく、その代替の措置の意味も含めて、大手私鉄の多角化には緩やかな対応が図られてきたものとされている⁴⁾。また、昭和 62 年 4 月より分割民営化された旧国鉄（現 JR）も、こうした大手私鉄の多角化戦略を手本にして経営の効率化に取り組もうとしている。図 2.2 は、その JR の場合について、多角化の意義を本業面から見たものである。JR の経営上の課題は、

電気事業の経営多角化に関する制度上の分析と経営学的考察
まず累積債務の返済であり、次いで輸送需要の伸びの鈍化への対応とされている。累積債務と需要鈍化は、いずれも運賃の上昇要因として働くため、これがさらに輸送需要に悪影響を及ぼしてしまう。

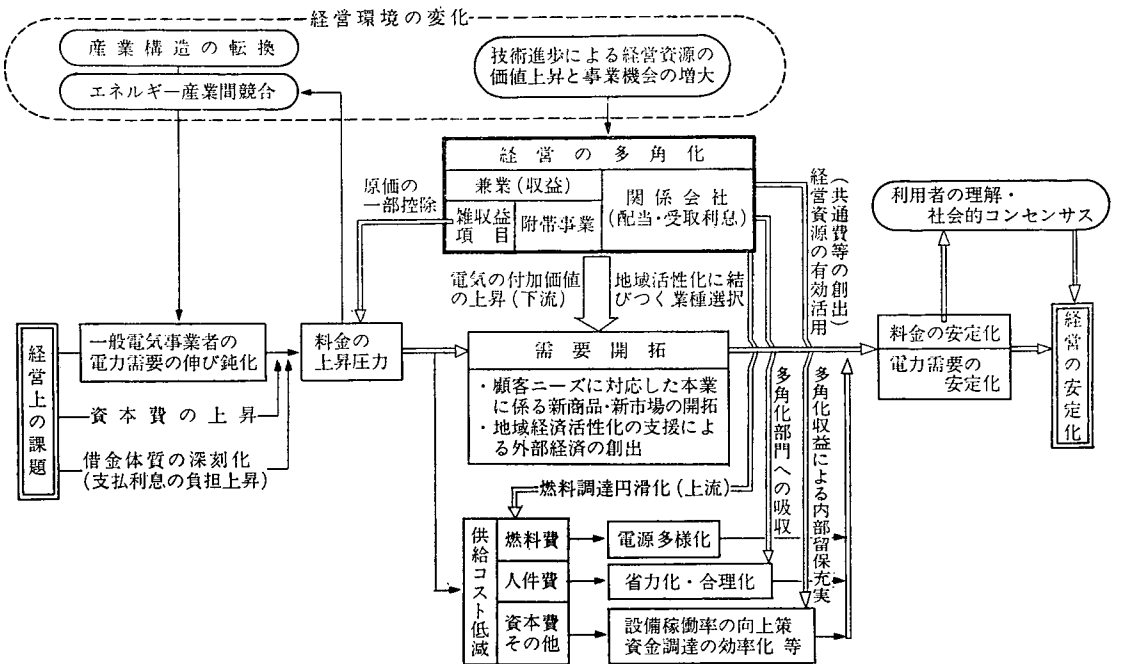
そこで多角化の持つ意義であるが、簡単に言えば、まず兼業（本体で行う事業のうち、本業を除いたもの）収益の一部で総括原価を相殺する一方、兼業収益の残りの部分と関係会社（本体外での多角化）からの収益で累積債務の返済をする、という見方ができる。すなわち、経営多角化は直接・間接 2 つの方向で運賃の上昇を抑える働きをするのである。さらに、沿線開発など外部経済を創出するための業種を積極的に選択することで、輸送需要のより一層の開拓を図り、利用者の理解や経営の安定化につなげていく、といった図式となる。

さて、電気事業の場合はどうであろうか。図



(注) ・鉄道事業の場合、総括原価の対象となる兼業の多くを「附帯事業」、それ以外の兼業を「関連事業」と呼ぶ。
・鉄道事業者へのヒアリングに基づき、電中研でとりまとめたもの。

図 2.2 本業から見た経営多角化の意義—鉄道事業（JR）の場合—（ロジックのフロー図）



(注) ・鉄道事業(JR)の場合にならない、電気事業雑収益も、兼業収益の一部として表示した。
 ・電気事業者へのヒアリングに基づき、電中研でとりまとめたもの。

図 2.3 本業から見た経営多角化の意義—電気事業の場合— (ロジックのフロー図)

2.3 は、JR の場合にならって、電気事業の多角化の意義を構造的に表わしてみたものである。最近の産業構造の転換、エネルギー産業間の競争は、一般電気事業者の電力需要の伸びを鈍化させている。これらに資本費の上昇や、従来からの借金体質が重なり合って、電気料金にも大きな上昇圧力が働く。

そこで多角化の持つ意義であるが、やはりこれも料金を下げる直接的な働きと、供給コストの低減や需要開拓の支援につながる間接的な働きの2方向で考えることができる。まず雑収益項目の収益は、料金原価を直接相殺する。次に経営資源の有効活用は資本費の負担を軽減させ、また多角化の収益による内部留保の充実、借金体質改善を通して資金調達コストを低減化する。多角化部門への吸収による人件費の軽減効果も大きい。一方、電気の付加価値を上

昇させたり、地域活性化に結びつく業種を選択することで、本業の需要開拓にも貢献できる。このように経営多角化は、仮にそのプラス面がうまく生かされるならば(そのためには何らかのガイドラインが必要となるが)、最終的には電気料金や本業経営の安定化に結びつく重要な働きをなし得るものであることがわかる。即ち、現行の制度の中には、そうしたメカニズムが既に内包されていると言えるのである。なお、電気事業がこうした多角経営に乗り出す大きな契機となった環境条件の変化が、経営資源の価値上昇と事業機会の増大にあることも忘れてはならないだろう。

以上のように、多角化の背景・意義は電気事業の私企業的側面・公益事業的側面(本業面)の両面から、経営戦略上の帰結として自然な形で説明できることがわかった。特に、電気の供

給に専念できるように様々な保護・規制が与えられている電気事業が多角化する時には、制度変更を伴うかのどうかにかかわらず、利用者の理解や社会的コンセンサスを十分に得ておく必要があり、その意味で電気の利用者の利害にどのように結びつくのか、といった多角化の本業面からの意義を把握しておくことは、非常に大切なことと言えよう。

ところで、こうした経営多角化を現実に進めていく時には、多くの制約や問題点があるのも事実である。次章では、この点について分析するため、法制度面からの検討を更に進めてみたい。

3. 電気事業多角化の制約条件と問題点への対応

3.1 兼業・投資規制と運用の実際

経営多角化は、経営本体の内部で行うものと外部で行うものがあり、前者がいわゆる「兼業」であり、後者が関係会社等への「投資・出資」にあたる。従って、多角化への制約条件は、兼業規制と投資規制の両面で見えておく必要がある。

表3.1は、各公益事業制度ごとに兼業規制・投資規制の存在とその運用実態を調査し、整理したものである^{5)~9)}。これによれば、法律上の規制を受けるのは兼業の場合だけであって、投資に関しては何ら法的な規制のないことがわかる。しかし法制度の場合、重要なのは行政庁の運用面（行政指導などによる）であり、この点を含めて見てみると、電気事業・ガス事業の多角化が、他と比較してかなり厳しい制約を受けていることがわかる。例えば、鉄道事業および電気通信事業（NTT）については、原則として兼業範囲は自由であり投資に関する行政指導も

電気事業の経営多角化に関する制度上の分析と経営学的考察
ないが、電気・ガスにおいては兼業範囲が厳しく制限される上に、投資に対して行政庁の指導が入る。

なかでも、兼業か投資かの選択の自由度の問題は、各企業にとって重要である。最近のように、各企業が競って多角化に向けて新たな分野に進出して行こうとしている状況下では、多角化で乗り出そうとする各事業について、その初期段階（立上り期）において、できるだけ早急に本体内で成否の見当をつけておきたいとする基本的姿勢がある。すなわち、ある多角化事業をとりあえず本体の内部でやれるのかどうかの選択権が、企業側にあるのかないかという点は、多角化事業の成否に大きく効いてくるのである。この問題に関しては、昭和4年の旧地方鉄道法改正の際、兼業については経営本体の自主的な経営判断にゆだねるのが最も適切である旨の見解が出されている¹⁰⁾。

以上のような背景から、電気事業の兼業規制について弾力化を求める声が出てきても、あなたがち不思議なことではないと言えよう。

3.2 兼業規制の緩和に伴う問題点

仮に兼業規制を弾力化しようとした場合、どのような問題点が指摘されるのであろうか。表3.2にあるように、そもそも公益事業には、必需性の高い財・サービスの提供に専念できるように様々な特権が与えられている^{5)・8)・9)・11)・12)}。これらは、あくまで本業の円滑な遂行と利用者の利益を保護するために与えられたものであって、当然ながら多角化した事業のために公益事業特権が濫用されることは許されない。そこで、本業以外の業務とこれら特権の与えられた本業との仕切りを明確にするなど、多角化分野での公正競争維持のため、何らかの法制度上の担保が必要となってくる。すなわち、電気事業

表 3.1 兼業規制・投資規制と運用の実際

		電 気	ガ ス	鉄 道 (含, JR)	電気通信 (NTT)
兼 業 規 制	雑収益項目	<p>法定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・会計規則別表に示されている項目。 ・内容、規模によっては兼業許可を要す旨の通達あり。 	<p>法定 許可</p> <ul style="list-style-type: none"> ・省令で定められている事業。 ・上記以外は許可を受けることになっているが運用は厳格。 	<p>法定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・会計規則別表に示されている項目。 	<p>法定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・(同左)
	附帯的事业	<p>許可</p> <ul style="list-style-type: none"> ・運用は厳格。 <p><許可例> 熱供給事業</p>	<p><許可例> 熱供給事業 LPG・LNG の販売</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・自由 (JR 以外) ・行政指導あるが弾力的 (JR の場合) 「鉄道利用者を主たる対象とし、鉄道施設に附随して行う各種事業」と各社で判断したものは、原則として附帯事業にできることとなっている。 	<p>届出 [附帯業務]</p> <p>認可 [目的達成業務]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・運用は弾力的。 ・申請は一括して行う。届出で決まれば附帯業務であり、認可で決まれば目的達成業務となる。
	その他の事業	/	/	<ul style="list-style-type: none"> ・自由 (JR 以外) 認可 (JR の場合) ・運用は弾力的 ・①独立性, ②公益性, ③中小企業への配慮がチェックポイント。 	
投資規制	<p>法律上は全て自由</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・行政指導あるが弾力的。 ・チェックポイントは ①独立性 (親会社に会計上悪影響ないか) ②公益性 (社会通念上許される業種か) 	<ul style="list-style-type: none"> ・(同左) 	<ul style="list-style-type: none"> ・自由 	<ul style="list-style-type: none"> ・自由
比較・コメント	<ul style="list-style-type: none"> ・具業規制を弾力化し、多角化事業を兼業でやるか投資でやるかの選択の自由がある方が望ましい。 ・雑収益項目は、一般に利用者の利益につながるものであるため、事業としての発展性を持たせるよう運用するのが望ましい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・(同左) 	<ul style="list-style-type: none"> ・JR の場合、兼業 (附帯/認可) でできるかどうかは運輸省の見解次第であるが、その判断基準が明確であることが望ましい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・NTT の場合、兼業 (附帯/目的達成) でできるかどうかは郵政省の見解次第であるが、その判断基準が明確であることが望ましい。 	

(注) ・□内は法律上の扱いを表わしている。
 ・各事業法、政省令および各事業者へのヒアリングに基づいて整理したものを。

表 3.2 各公益事業の特権

		電 気	ガ ス	鉄 道 (含. JR)	電 気 通 信 (NTT)
参入規制	独禁法の適用除外 〔独禁法21条〕	○	○	○	—
	事業の許可・免許 〔各事業法〕	○〔許可制 法3～5条〕	○〔許可制 法3～5条〕	○〔免許制 法3～5条〕	○〔第一種 許可制〕 法9, 10条
財務特権	社債の発行限度 〔各事業法, 会社法〕	○〔法39条〕 〔特例法〕	○〔特例法〕	○〔JR法3条〕	○〔NTT法7条〕
	社債の一般担保制 〔各事業法, 会社法〕	○〔法40条〕	—	○〔JR法4条〕	○〔NTT法8条〕
公用特権	土地の立入り, 使用等 〔各事業法〕	○〔法58～65条〕	○〔法42～45条〕	○〔法22条〕	○〔法73～82条〕
	土地収用特権 〔収用法3条〕	○	○	○	○
(参考)	収用法による土地提供者への税 の減免〔租税特別措置法33条〕	○	○	○	○
税優遇 措置	工事償却準備積立金の損金扱い 〔租税特別措置法56条〕	○〔原子力発電〕 〔工事〕	○〔特定ガス〕 〔導管工事〕	○〔特定鉄道〕 〔工事〕	○〔省エネ関係〕 〔工事〕
	固定資産税の減免 〔地方税法349条〕	○〔変送電施設〕	○〔ガス製造・〕 〔供給用設備〕	○〔線路・電路〕 〔設備〕	—

(凡例) ・「法」; 各事業法, 「特例法」; 一般電気事業会社および一般ガス事業会社の社債発行限度額に関する特例法, 「JR法」; 旅客鉄道株式会社および日本貨物鉄道株式会社に関する法律, 「NTT法」; 日本電信電話株式会社法

の兼業規制を緩和する前段階として, 次の3つの問題点についての検討が求められることになろう。

- ① 仮に兼業規制が弾力化されるとして, 一体経営本体の業務をどこまで広げて良いものなのか。
- ② 本業との仕切り(内部相互補助問題)をどのように整理したら良いのか。
- ③ その他公正競争を維持するための措置をどのように講ずれば良いのか。

以上については, それぞれ多角化について異なる段階にある各公益事業制度の法令構造を詳細に分析し比較することで, 対応の選択肢を探ることにした。

3.3 各公益事業制度の多角化のステージ

前節の①～③の問題点に対応して, 現在の各公益事業制度の多角化に対する法令構造を分析して整理した結果を表3.3に示した¹³⁻²⁰⁾。特に内部相互補助問題を検討するにあたっては,

料金算定上のルールを把握した上で, 本業と本業以外の業務との間で共用される固定資産の区分法, さらには共通費の配賦基準に着目することとした。

これによると, 電気事業法制の場合, まず経営本体の業務範囲はかなり抑制的に考えられている。また, 料金算定上の前提となる共用固定資産の区分基準がない上に, 共通費の配賦基準が明確に示されていない点など, 法律上兼業に対する配慮が十分行き届いているとは言い難いものであることがわかる。兼業分野における, 公正競争の維持に係る規定がないことも, その端的な証拠と言えよう。

一方, 鉄道事業法制の場合, 本体の業務範囲が自由であるのに対し, 共通費の配賦基準は明確に示され, 公正競争の維持に係る規定も明文化されている。これらは, 鉄道事業法が兼業に伴う①～③の問題点への対応を十分配慮したしくみを持っていることを示している。

表 3.3 各公益事業制度の多角化のステージ

	経営本体の業務	内部相互補助（クロスサブ）に係わる規定			公正競争の維持に係る規定	多角化のステージ
		料金算定法	共用固定資産の区分	共通費の配賦		
電 気	<ul style="list-style-type: none"> 本業（広義） 附帯事業 / 許可 <p>・兼業は抑制的。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 総括原価 <p>・総括原価の対象領域は厳格。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 「主たる事業により整理」（会計規則） <p>・区分基準そのものがない。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 「適正な基準により整理」（会計規則） <p>・通達に基準の原単位の例を示してあるが、明確なものでない。</p>	なし	<ul style="list-style-type: none"> 電気事業制度は兼業を想定したものになっていない。〔規制強い〕
ガ ス	<ul style="list-style-type: none"> 本業（広義） 附帯事業 / 法定・許可 <p>・兼業は限定的。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 総括原価（一部算入） <p>・結果的に、附帯事業とのクロスサブが一部分なされる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 「適正な基準により整理」（会計規則） <p>・附帯事業の一部を含めて料金を決めるという点で、基準の意義が若干薄れる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 「適正な基準により整理」（会計規則） <p>・同左</p>	なし	<ul style="list-style-type: none"> 兼業業種を限定して一部分クロスサブを認める方式。〔規制やや強い〕
鉄 道 （含 む J R）	<ul style="list-style-type: none"> 本業（広義） 附帯事業 関連事業 / 認可（JRのみ） <p>・兼業は自由。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 総括原価 <p>・結果的に附帯事業とのクロスサブがなされる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 「適正な基準により整理」（会計規則） <p>・基準の定め方については規定していない。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 「別表の基準等により整理」（会計規則） <p>・配賦基準明記。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 「中小企業者の事業活動を不当に妨げ、またはその利益を不当に侵害しないよう配慮すること」（JR法） 「JRの関連事業展開は公正な競争条件を確保すること」（国会附帯決議） 	<ul style="list-style-type: none"> 兼業業種を2つに区分、本業関連でクロスサブ認め、他では認めない方式（配賦基準明記）。 兼業が法律上自由となるため、公正競争の維持規定が設けられる。〔規制弱い〕
電 気 通 信 （N T T）	<ul style="list-style-type: none"> 本業（広義） 附帯業務 / 届出 目的達成業務 / 認可 <p>・兼業範囲は広い。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 総括原価 <p>・総括原価の対象領域は厳格。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 「適正な基準により整理」（会計規則） <p>・基準の定め方については規定していない。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 「別表の基準等により整理」（会計規則） <p>・配賦基準明記。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 「既存産業界の秩序を乱さないこと」（NTT内規） 「昭和65年3月までの機器製造の禁止」（国会附帯決議） 	<ul style="list-style-type: none"> クロスサブは認めない（配賦基準明記）。 兼業が法律上自由となるため、公正競争の維持規定が設けられる。〔規制やや弱い〕

（凡例） ・区分、配賦基準欄の「点線」は「基準が不明確であること」、「実線」は「基準が明確であること」を示す。

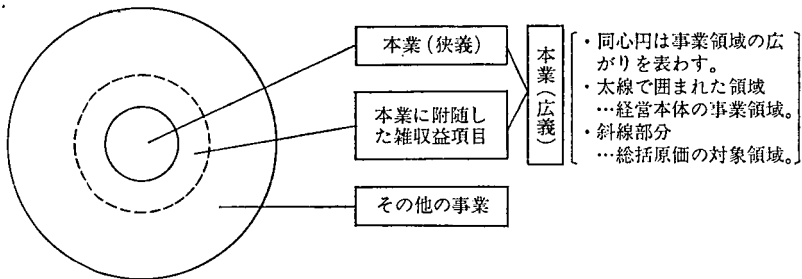
・「JR法」：旅客鉄道株式会社および日本貨物鉄道株式会社に関する法律。

・本業（広義）とは、狭義の本業に雑収益項目を加えたもの。（図 3.4 参照）

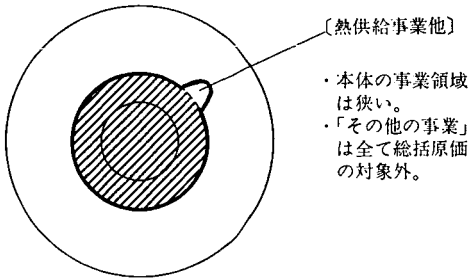
同様の分析を、ガス事業および電気通信事業についても行って見たところ、多角化に対する法制度上の規制としては、電気、ガス、電気通信、鉄道の順で制約が強く、また①～③の問題点への配慮が不十分であることがわかった。なお、図 3.4 は、本体の事業領域と総括原価の対象範囲の 2 つに注目して、各事業のパフォーマンスを模式的に表わしたものであるが、これを見ても各公益事業制度の多角化に対するステージの違いが理解できる。

電気事業の兼業規制の緩和について論じる時、現在認められている日本の公益事業制度の枠組みを大きく逸脱することは非現実的である。とりわけ電気事業法制は、多角化に対するしくみとしては 4 つの公益事業制度の中で最も保守的なものであり、その点他の公益事業制度のどれかを目標に規制緩和を図って行く、という姿が自然である。前述した 3 つの問題点への配慮、兼業範囲が自由であること、総括原価の控除対象を広げて多角化の利益を積極的に利用

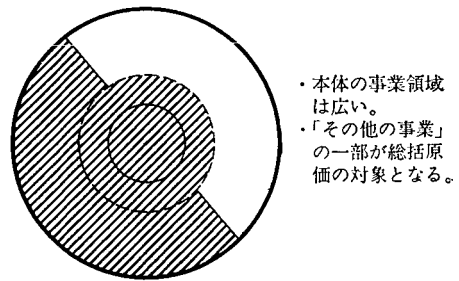
(凡例)



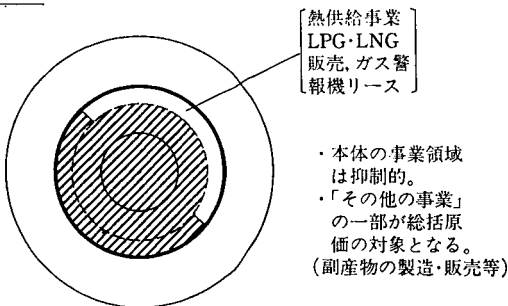
電気



鉄道(含, JR)



ガス



電気通信 (NTT)

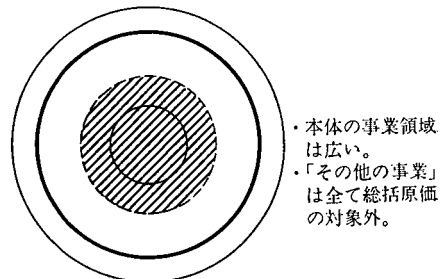


図 3.4 各公益事業の事業領域 (概念図)

者の利益に結びつけようとしていること、などの点で整備の行き届いている現行鉄道事業法制的あり方というものが、今後の電気事業法制的多角化への対応の1つの目安となりうるものと考えられる。

電気事業法で具体的に示すなら、

- (i) 事業法の兼業規制の弾力化もしくは撤廃
- (ii) 料金算定要領の控除項目の拡大
- (iii) 会計規則における共用固定資産および共通費の区分基準明記
- (iv) 事業法での中小企業への配慮規定の盛り込み

などの対応が必要となってこよう。

以上より、電気事業の多角化を進展させるにあたっての、制度上の問題に対する一応の解答を得たわけであるが、多角化に関しては「いかに多角化のための環境づくりをするか」という検討だけでは不十分である²¹⁾。先に述べた鉄道事業並みの多角化規制の緩和によって、多角化が電気事業に実際どのような経営効果や可能性をもたらしてくれそうなのか。その辺の見通し

がある程度立たない以上、規制緩和に向けて企業活動を展開することは危険であるし、また適切な多角化戦略を作成することも難しいであろう。この「見通し」を得るためには大きく2つの段階で検討を進める必要があるものと思われる。1つは、一般の企業についてよく言われているような多角化による経営効果というものが、果たして規制事業部門を内にかかえる公益事業の場合にもあると言えるのか（実証できるのか）。第2に、現在進出しつつある熱供給・電気通信・都市開発の3事業を含めて、将来の新規事業の具体的展開方策をどこまで打ち出せそうなのか。次章以降は、これらの点について検討を加えていくことにしたい。

4. 公益事業の多角化戦略と企業業績との関連性

—私鉄業を例とした多角化戦略の実証分析—

4.1 多角化戦略分析の要点とその前提条件

前章での検討に従って、電気事業の多角化規制を鉄道事業並みに弾力化することが制度上可能だとしても、実際に多角化を推進することが

表 4.1 経営多角化研究の系譜

外 国		日 本
理論研究	実証研究	
ベンローズ (1959) マリス (1964) アンソフ (1965)	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; display: inline-block;"> ゴート (1962) </div> チャンドラー (1962) ↓ ルメルト (1974)	河野 (1969) 清水 (1975) 今井・後藤・石黒 (1975) ケイブス=植草 (1976) 林・寺本・寺東 (1977) 伊丹・吉原他 (1981)

(注) [] は経済学的アプローチによる研究。その他の研究は経営学的な視点でとりまとめられている。

電気事業の企業業績の向上に結びつかないようでは何のための規制緩和であるのかわからない。また企業業績の面で効果のある多角化の度合が、目標としてある程度事前に知り得るようであれば、企業の経営戦略立案の上でも極めて有意義な情報となる。表 4.1 は経営多角化に関する内外の諸研究を整理したものであるが、こうした多角化戦略と企業業績の研究については、主として経営学の分野で進められていることがわかる。そこで本章でも経営学的アプローチにより、公益事業の多角化戦略の効果と望ましい多角化段階の目安について検討を行なってみることにしよう。

既往の多角化戦略研究の中で、伊丹・吉原他(1981)²²⁾ は、日本の企業を対象に本格的な実証分析を行なった殆ど唯一の事例である。この研究では、「企業の収益性・成長性は多角化の進行に伴って上昇していくが、多角化の度合がある臨界点を越えると収益性・成長性とも低下していく。」といった理論仮説を立て、昭和38年から48年までの高度成長期における日本企業118社の財務諸表データを用いて、多角化戦略の動向と企業業績との関連性について分析を行なっている。その結果、当初の理論仮説の実証を試みたばかりでなく、個々の企業や産業の置かれている環境条件等から望ましい多角化段階が導けること、またそこに至るまでの効率的な多角化ルートが存在することを明らかにしている。ただ若干の問題点として、検討対象期間が経営戦略という点から考えると比較的短いこと、経営環境の異なる業種を一括して扱っていること、公益事業(電気・ガス・電気通信・鉄道)が含まれていないことなどがある。

現在、電気事業の多角化研究の突破口は、同じ公益事業として規制事業部門を内部に持ちな

電気事業の経営多角化に関する制度上の分析と経営学的考察がら多角経営の実績を長く積み重ねてきた私鉄業の経営動向について、実証データにより分析・評価することだと言われている²³⁾。そこで本章では、検討対象を私鉄業に絞り、個々の私鉄会社の長年にわたる多角動向について伊丹・吉原他(1981)と同様な視点で分析を行なうこととする。

分析のための準備として、まず企業の多角化度・収益性・成長性を何らかの形で定義しておく必要があるが、ここでは以下の指標を用いる。

① 多角化度指数：

$$DI = \left(1 - \sqrt{\sum_{i=1}^n p_i^2}\right) \times 100$$

ただし p_i は企業内におけるある事業部門(日本標準産業分類2ケタ)の売上構成比率

② 投下資本収益率(収益性)：

$$ROC = \frac{\text{経営利益} + \text{金融費用}}{\text{総資産} - \text{無利子流動負債}}$$

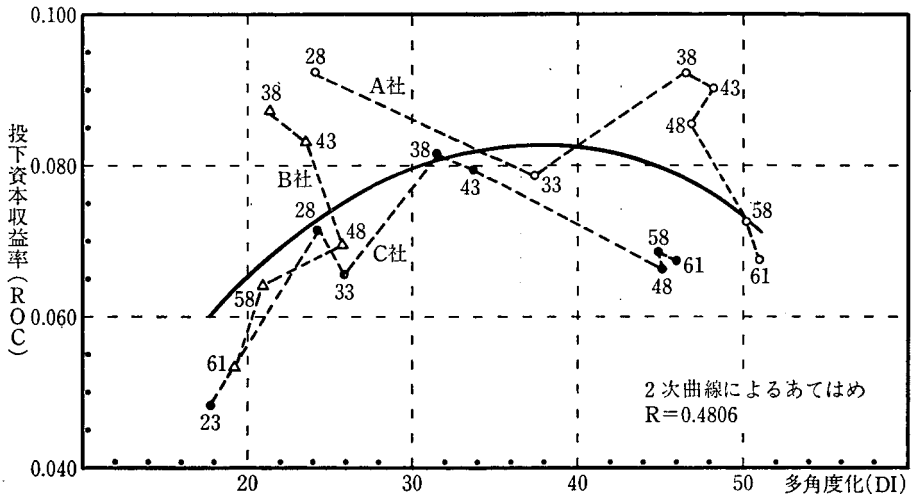
③ 売上成長率(成長性)：

GSL 売上高時系列データに、成長曲線 $x_t = x_0 e^{gt}$ の回帰によるあてはめを行って得られる回帰係数 g (ただし x_t : t 年次の売上高)

また、ケース・スタディの対象企業としては、関東及び関西で最大規模の私鉄会社であるA社及びB社、更に多角化度の点で両社の中間に位置する関東大手私鉄のC社の合計3社を選んだ。分析期間は昭和28年~61年とし、データは各社の発行する有価証券報告書の財務諸表(連結表も含む)等から取ることとした。

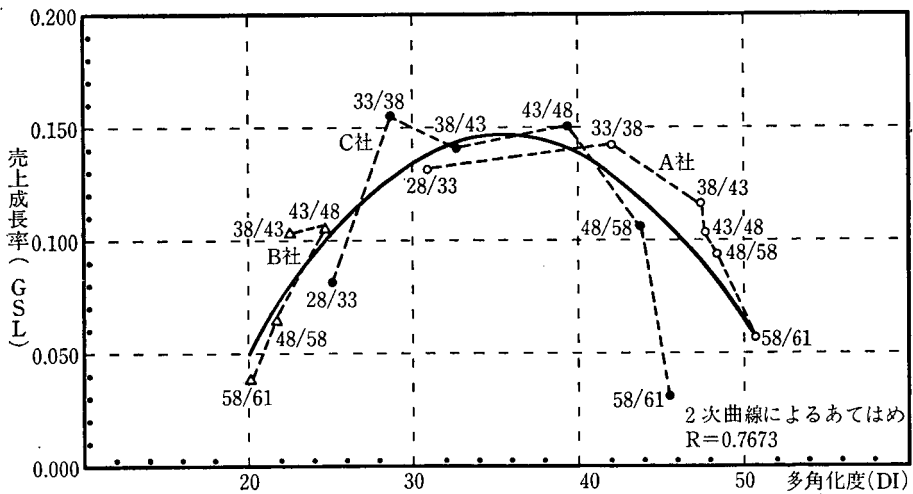
4.2 分析結果と考察

分析の結果、収益性(ROC)については図4.2、成長性(GSL)については図4.3のような成果が得られた。私鉄業の産業全体としての



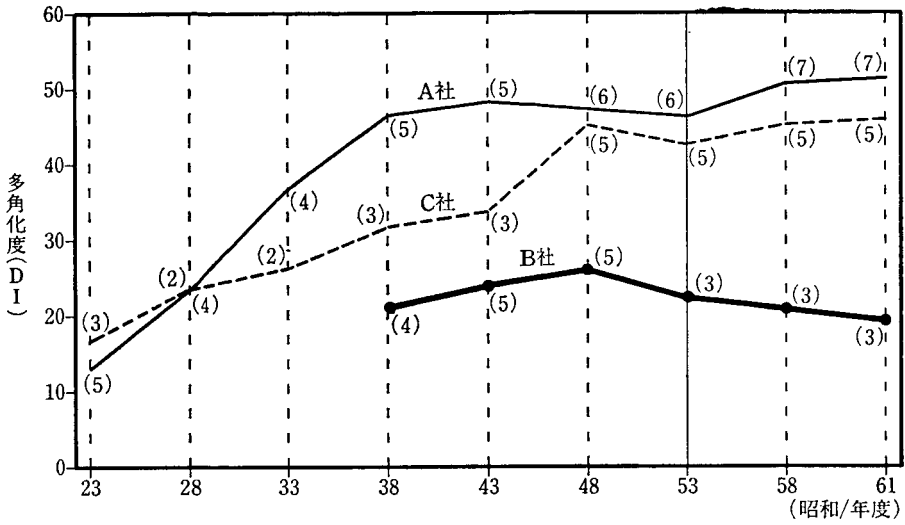
- (注) 1. 添付した数字は昭和年度を示す。
 2. 昭和 53 年度は除く。
 (オイルショック後の運賃改訂等特殊事情による)

図 4.2 多角化度と収益性



- (注) 1. 添付した数字は GSL の算出期間で、昭和年度を示す。
 2. 昭和 53 年度は除く。
 (図 4.2 と同様の理由による)

図 4.3 多角化度と成長性



(注) カッコ内の数字は各企業の全事業数(日本標準産業分類2ケタ)

図 4.4 私鉄3社の多角化度(DI)の推移

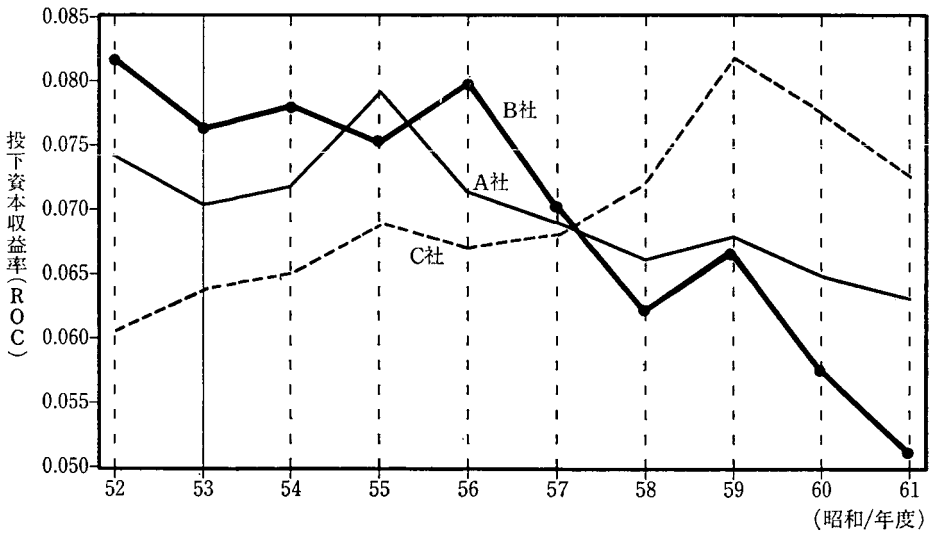


図 4.5 私鉄3社の投下資本収益率(ROC)の推移〔連結ベース〕

動向を把握するため、3社のデータを一括して2次曲線へのあてはめを行ってみたところ、多角化度(DI)を横軸にして収益性・成長性が上に凸の曲線に近い形で推移してきていることが確認された。前節の理論仮説を裏付けるような結果が出たわけで、私鉄業のような公益事業の場合にも、ある程度の多角化戦略が企業業績の向上に貢献している可能性の高いことが実証された。

ところで、収益性・成長性については多角化度以外の要因の影響も受けているはずであり、本来はそれら他の要因の影響を除去する必要がある。今回はデータ収集の都合上、財務諸表からの数字のみで大まかに分析したに過ぎないが、若干の考察によって分析上の不備を埋め合わせてみたい。

図4.2、図4.3によると、3社の企業業績(ROC, GSL)が最も良好であったのは、いずれも昭和33年~48年の高度成長期である。この時期は、丁度全国的な土地ブームにもあたるため、不動産部門中心の私鉄業の兼業は特段の多角化戦略がなくても自然に成長していく状況にあった。従って、多角化戦略の企業業績への効果をより良く知るためには、土地ブームが沈静化し、オイルショックの影響も落ち着いた昭和53年以降の動向に注目するのが妥当である。

そこで、昭和53年以降の3社の動向を見ると、特に収益性の面でB社の落ち込みが大きいことがわかる(昭和61年のROCで、A社、C社に対して約2%弱の差)。一方、図4.4は3社のDIを時系列で表示したものであるが、A社・C社とB社との多角化戦略の差異が明確に出ている。実は、昭和53年以降A社・C社が多角化の一層の推進を図ることにしたのに対し、B社はそれと逆の本業中心の経営路線

を展開してきているのである²⁴⁾。私鉄業の場合、兼業の業務を子会社・関連会社にシフトさせていくことも考えられるため、本社の財務指標からだけでは仲々多角化の実態が把握できないこともある。図4.5は、連結ベースで最近のROCの動向を分析したものであるが、ここでもやはりB社の落込みは大きい。これらの点から、昭和53年以降の企業業績の差は、多角化戦略の差によるものである可能性が極めて高いものと思われる。

以上、あくまで大まかな実証分析と考察からの傍証ではあるが、公益事業である私鉄業の場合においても、多角化戦略が企業業績に大きな影響を及ぼしていることが確認された。

ところで図4.2、図4.3のROC, GSLは、いずれもDIが35付近の所で最大となっている。DI=35というのは、4事業の比率で一列を示すならば、0.6, 0.2, 0.1, 0.1(全体は1.0)という組合せであり、私鉄業の場合、本業の売上高比率が6割(兼業が4割)というのが望ましい多角化段階の目安と言えそうである。

4.3 電気事業へのアナロジー

前節の私企業に対する分析結果から、電気事業の多角化についてどんなことが言えるであろうか。確かに鉄道事業と電気事業とは表面上の事業の態様が異なることは事実である。しかし、政府の規制を受ける事業部門を本業として営みつつ、他方で地域と一体となった多角化戦略を展開しようとしている、という点では基本的に共通している。従って、本業部門と兼業部門との比率を調整しながらも私鉄業の多角化戦略が企業業績に大きな影響を及ぼしている、といった実証分析の結果は、電気事業の場合にもそのままあてはまるのではないか。即ち、前章

で言及した多角化規制の緩和により、電気事業の企業業績を向上させる道が更に開けてくるものと考えられる。

一方、多角化段階の臨界点・目安については、 $DI \approx 35$ という数字をそのまま受け入れるには問題があろう。参考までに、多角化の面では先進事例である米国の電気事業の場合を調べてみると、兼業による利益の目標を全利益の15~25%に置いている企業が多いという²³⁾。仮に、これを売上高の割合に直して考えるならば $DI \approx 20$ あたりに相当し、電気事業の場合、私鉄業に比べて若干低い所に多角化の臨界点・目安が出てきそうである。

5. 電気事業多角化の具体的展開

5.1 各公益事業の多角化業種の実態

多角化規制を緩和するための制度上の対応策が決まり(第3章)、多角化戦略による企業業績の向上にある程度の見通しが得られたならば(第4章)、次に必要なのは新規事業の具体的な展開方策を見出すことである。

表5.1は、各公益事業の本体内および外部における多角化の規模を表わしたものであるが、これによれば、電気事業の兼業の規模は对本業の営業収入比で0.5%とかなり小さい。また、人材派遣の姿勢についても、他に比べてやや消極的であると言わざるを得ない。すなわち、電気事業の多角化の場合、鉄道ばかりか、電気通信・ガス事業等にも学ぶべき点はまだ多く、進展の余地もかなり残されているように見受けられるのである。

そこで新規事業の展開方策を探る第1歩として、他の公益事業で行われている多角化業種を個々に調べ、それぞれ各事業のどのような特長を生かして行われている業種であるのか、また

電気事業の経営多角化に関する制度上の分析と経営学的考察
各多角化業種が母体である本業の経営上どのような位置付けにあるものなのか、の両面で整理してみることにした。前者については、活用されている経営資源を調べることで整理でき、これにより同じ業種を電気事業でも取り込めるかどうかを機能面・技術面から判断することができる。一方、後者については、法制度上の仕分けとして、各業種の収益がどのように扱われるのか一具体的に言えば、直接総括原価を控除するものなのか(図3.4斜線部)、あるいは間接的に経営上のメリットを与えるものなのか一を調べて整理する。この結果は、電気事業に取り込める業種を制度的な観点から見定める時の参考となろう。

ところで後者の指標については、現在の法制度上の用語をそのまま用いるのでは誤解を招きやすいため(例えば、「附帯事業」の定義も各事業制度によって内容が異なる)、何らかの共通した事業構造の概念が要求される。表5.2は上記の点を勘案し、公益事業の事業構造を新たに「本業」「支援事業」「周辺事業」「出資事業」の4つの層で再整理することを示したものである。具体的な多角化業種の比較検討も、「支援事業」以下この順に沿って行うこととしよう。

●「支援事業」

表5.2で示したように、「支援事業」とは、経営本体で行う本業(狭義)以外の事業のうち、その収益が総括原価の控除項目となるものを指している。その支援事業に相当する業種をとりまとめたのが巻末の附表1である。これは、本業の料金収入によって得た経営資源を殆どそのまま用いて(新たなコスト ≈ 0)収益を上げることのできるサービスであり、経営資源を最も有効に活用したケースであると言える。

表 5.1 経営多角化の規模

① 本体における多角化の規模

(昭和 61 年度)

	電 気	ガ ス	鉄 道		電気通信 (NTT)	摘 要
			大手私鉄	旧 国 鉄		
(A) 全 営 業 収 入 [億円]	31,896	7,091	2,208	36,000	50,902	
(B) 兼 業 営 業 収 入 [億円]	157	1,422	1,466	1,000	4,012*	
(B') うち 総括原価の控除項目 (雑収益, その他)	157	1,259	80	600	1,378	
(B)/(A)×100 [%]	0.5	20.1	66.4	2.8	7.9	兼業の規模 経営資源の活用度
(B')/(A)×100 [%]	0.5	17.8	3.6	1.7	2.7	料金安定化への寄 与度

② 出資による多角化の規模

(昭和 61 年度)

	電 気	ガ ス	鉄 道		電気通信 (NTT)	摘 要
			大手私鉄	旧 国 鉄		
(C) 関連会社営業収入[億円]	7,937	1,622	23,480	4,100	不 明	
(C)/(A)×100 [%]	24.9	22.9	1,063.4	11.4	不 明	出資先の規模 配当への期待度
(D) 親 会 社 従 業 員 数 [人]	31,786	11,611	6,969	276,774	304,000	
(E) 関連会社従業員数 [人]	19,754	3,822	81,120	26,000	5,000	
(F) 親会社→関連会社 出向者数 [人]	1,176	846	不 明	不 明	1,700	
(F)/(D)×100 [%]	3.7	7.3	不 明	不 明	0.4	親会社の人材派遣 姿勢(含. 合理化)
(F)/(E)×100 [%]	6.0	22.1	不 明	不 明	34.0	人的資源の出資先 における位置付け

(注) ・各業種1社当たりの数字。電力・ガスについては、大手2社の平均値を記した。
 ・JRの数字がないため、大手私鉄と旧国鉄の実績を並べた。JRはその中間に位置する。
 ・各事業を相互に比較するため、原価の控除項目になるような収益も「兼業収益」として扱っている。
 ・「*」の数字は目的達成業務を含めていない(本業分と分離ができなかったため)。
 ・本表の様式は、電気事業者からのヒアリングに基づき、作成したものである。

まず各公益事業間で比較してみると、鉄道事業の欄に紹介されている業種が非常に豊富であることに気づく。鉄道では、運賃の競争力をつけるため、この分野にかなり力を入れていることがわかる(図 2.2 参照)。

次に経営資源別に見ると、「原料・副産物・人材」を生かしたサービスでは、ガス事業が目立っている。一方、「土地・施設」「技術・ノウ

ハウ・人材」を活用したサービスは鉄道事業が多い。

電気事業の立場から見れば、ガスの副産物を活用したサービスは無理としても、鉄道事業の多角化業種は大いに参考になるところである。

●「周辺事業」

経営本体で行われる本業外の事業のうち、「支援事業」に入らないものは、全てこの「周

表 5.2 事業構造の新たな概念（法制度上の用語との対応）

事業の構造 (右に行くほど本業から離れる)	経 営 本 体		外 部	
	本 業 (広 義)			
	本 業 (狭 義)	本業に附属した 雑収益項目	そ の 他 の 事 業	関係会社等への出資 を通じて行う事業
電 気	一般電気事業(法2条)	電気事業雑収益の項目 (会規, 別表)	一般電気事業以外の事業 〔法12条〕 附帯事業(会規, 22条)	関係会社投資 (会規3条)
ガ ス	一般ガス事業(法2条)	営業雑収益の項目 (会規, 別表)	一般ガス事業以外の事業 〔法12条〕 附帯事業(会規, 別表)	関係会社投資 (会規2条)
鉄 道 (含, JR)	鉄道事業〔法2条〕 〔JR法1条〕	運輸雑収の項目 (会規, 別表)	兼営する他の事業 (会規, 14条)	子会社等出資 (会規, 別表)
		附帯事業 〔JR法1条〕 -国鉄再建監理委資料		
電 気 通 信 (NTT)	電気通信事業 〔法2条〕 〔NTT法1条〕	電気通信事業雑収益の項目 (会規, 別表)	電気通信事業以外の事業 (会規6条) 附帯業務・目的達成業務 (NTT法1条)	関係会社投資 (会規5条)
事業構造の 新たな概念	「本 業」	「支援事業」(収益が総括原価の 控除項目となるもの)	「周辺事業」	「関係会社等出資事業」

(凡例) ・「法」;各事業法,「会規」;各事業会計規則,「JR法」;旅客鉄道株式会社および日本貨物鉄道株式会社に関する法律,「NTT法」;日本電信電話株式会社法,「=」;同一概念であることを示す。
 ・「□」...各事業の料金算定要領等により, 総括原価の控除項目とされている範囲。〔経営資源を殆どそのまま使えるもの。新たなコスト=0〕

辺事業」に整理される。巻末の付表2を見てわかる通り, この分野では鉄道事業と電気通信事業のサービスが目立つ一方, 法制度上の制約から, 電気・ガス事業のサービス項目はごく少数であることに気づく。

電気事業の立場から見た場合, 鉄道・電気通信のいずれの多角化業種についても, 将来の取り組むべきサービスとして有力な候補となり得るものである。

●「出資事業」

最後は経営本体を離れて行われる多角化, すなわち関係会社等への投資・出資によるサービスの展開である。巻末の付表3で見ると, この分野においては各公益事業とも盛んに活動しており, 多角化業種の範囲に大差はない。

なお法制度上, 本体でできるサービスでありながら, この「出資事業」の項目の中で営んでいる業種も多い。例えば, 広告業・熱供給事業

・ガス機器販売・臨海鉄道などは本体で行うことが十分可能である。

5.2 電気事業の有望な多角化業種

以上の比較検討により, 現在展開されている個々の多角化業種については, 各事業独自のもも若干あるが, それぞれ地域と一体となったネットワーク産業の多角化という点で, 基本的には共通する面が大きいことがわかった。すなわち, 付表1~3に示したかなりのサービスが相互に重複しており, それだけに電気事業において未着手の多角化業種が表中にあれば, 検討の価値が十分あるものと見なせる。

第3章の結論に基づき, 仮に鉄道事業並みの多角化規制の緩和が行われ, 多角化業種の取り扱いに対する経営判断が自由にできるようになった場合, 将来の電気事業の事業領域としては表5.3のような姿が考えられよう。

現在, 「総合地域産業」という幅広い文句で熱

表 5.3 電気事業の新しいサービス〔構想の一例〕

経営資源	本体の多角化		「出資事業」
	「支援事業」〔収益が料金原価の控除項目となる〕	「周辺事業」	
土地・施設	<ul style="list-style-type: none"> ・電気事業固定資産(土地, 施設等)の賃貸〔駐車場・オフィス他〕* ・上記資産に係わる広告業〔電柱の広告塔化他〕* 	<ul style="list-style-type: none"> ・駐車場経営 ・倉庫業〔トランクルーム, 冷凍倉庫他〕 ・不動産業〔ビル, マンション他〕 	<ul style="list-style-type: none"> ・自動車の管理, レンタカー業 ・宣伝広告業〔屋外媒体他〕*
技術・ノウハウ・人材	<ul style="list-style-type: none"> ・受託工事* ・食品関係の養殖・栽培・製造業〔野菜, 魚等, 深夜電力・廃熱の有効利用〕 ・工場の設備, 技術による各種製品の製造・販売〔住宅用建材・コジェネ機器他〕 	<ul style="list-style-type: none"> ・熱供給事業〔都市, ニュータウン〕* ・土木, 建築サービス業〔ビルのメンテ, 住宅リフォーム他〕 ・受託研究業務〔コンピュータソフト開発他〕 ・各種研修セミナー業, 人材派遣業 ・一般直営店舗〔電気利用コンサルタント, 電気サービスステーション他〕 ・病院経営〔老人用, 人間ドック用他〕 ・交通事業〔新交通, リゾート交通他〕 	<ul style="list-style-type: none"> ・都市, 地域開発事業* (インテリジェントビル, メッセ, リゾート, 地下街, 緑化整備等の企画・建設・運営・内外コンサルタント) ・電気通信事業〔地域情報化〕* ・食品事業〔冷凍食品他〕
原料・副産物・機器	<ul style="list-style-type: none"> ・電気機具の販売および貸付け〔ホームセキュリティ, 多機能メータ, 電気自動車他〕* ・不用品を用いた各種加工品の製造・販売 		<ul style="list-style-type: none"> ・住宅設備機器の製造・販売
その他			<ul style="list-style-type: none"> ・雑誌出版業〔電気と生活・文化〕 ・グループ金融, リース業

(注) ・各サービスとも, 他の公益事業で既に実施もしくは計画されているものから選択した。
 ・電気事業の既往のサービスのうち, さらに拡大できそうなもの(*印)および新たなサービスとして有望なもの(枠内)の2つを取り上げて整理した。
 ・なお各サービスの位置付け(横軸)は, 電気事業の多角化規制が鉄道事業並みに緩和された場合で考えたもの。

供給・電気通信・都市開発の3つの事業分野が注目を集めているが^{25)、26)}、表 5.3 によれば、その他各種の直営店舗営業・病院経営・加工品製販業・受託業務・食品事業・倉庫業・不動産業・ホテル業・レク事業・交通事業・出版業・金融業などへの展開も十分考えられることがわかる。今後、新しい電気事業の将来像を想定する際には、こうした事業領域をすべて包含したものと位置付けていく必要が出てこよう。

6. まとめと今後の課題

日本の4つの公益事業を相互比較することにより、①電気事業の経営多角化が、その私企業性からも、公益事業としての本業面からも自然な方向であること、②多角化を進展させるための制度上の対応として、多角化規制を鉄道事業並みに緩和することが、1つの目安となり得ること、③規制緩和によって電気事業の多角化を進展させた場合、その進め方によっては電気事業全体の企業業績の向上に貢献させることが十分期待できること、④電気事業の新規事業として有望と思われる業種をいくつか提示したこと——の4つの結論・成果を得た。

一方、電気事業の多角化を実際に進めるにあたっては、今後ともさらに検討していかなければならない研究上の課題がある。その代表的なものを以下に紹介しておこう。

(i) 本研究では、他の公益事業との比較のみによって新規事業を抽出したが、少なくとも新たな事業の探索に際しては、電気事業ならではの新規分野が開拓されるような研究方法をとること。具体的には、電気事業の経営資源を綿密に調査すると同時に、日本の各産業市場の環境条件を考慮することで、電気事業にとって有望な新規業種が効率的に発見できるようなルー

電気事業の経営多角化に関する制度上の分析と経営学的考察
ル・システムをつくり上げること。

(ii) 新たなサービス・業種を発見するだけでなく、各業種の育成方策を検討する必要がある。例えば都市開発事業についても、電気事業ならではの土地活用システムや事業参画方策を生み出すこと。また、進出先の業界における制度的問題(参入障壁等)への対応法やそこで高収益を上げるための諸条件のとりまとめも今後の大きな研究課題となろう。

なお当所では、長期研究計画に基づき、昭和63年度下期から上記の研究課題に鋭意取り組んでいく予定である。

参考文献・資料等

- 1) 本報告のうち、第4章の実証分析を除く全ての部分は、下記の報告書を加筆修正したものである。
「電気事業の経営多角化の方向性」、井口典夫、電力中央研究所報告 Y87008, 1988. 3, (財)電力中央研究所
- 2) 「公共企業論」、一瀬・大島・肥後、有斐閣双書, 1987. 10, (株)有斐閣
- 3) 運輸省、国鉄再建監理委員会 内部資料
- 4) 「私鉄の経営多角化に何を学ぶか」、今城光英、エネルギーフォーラム, 1987. 11, (株)電力新報社
- 5) 「エネルギー六法」、通産省資源エネルギー庁編集, 昭和61年版, (株)東洋法規出版
- 6) 「電気事業法の解説」、通産省資源エネルギー庁編集, 1984. 9, (財)通商産業調査会
- 7) 「電気事業法第12条の運用について」通産省公益事業課通達, 1970. 4
- 8) 「注解 鉄道六法」、運輸省大臣官房監修, 昭和62年版, (株)第一法規出版
- 9) 「現行法規総覧 第80巻 電気通信(1)」, (株)第一法規出版
- 10) 「地方鉄道法改正案についての貴族院本会議 小川平吉 鉄道大臣答弁(昭和4年)」, 文献1)を参照のこと。
- 11) 「公益事業規制論」、竹中・細野・北, 現代公益事業講座 第3巻, 1974. 9, (株)電力新報社

- 12) 「六法全書」, 平野・雄川・加藤・三ヶ月編集, 昭和 61 年版, (株)有斐閣
- 13) 「供給規程料金算定要領」, 通産省資源エネルギー庁, 1980.1
- 14) 「公益事業料金設定論」, 「公益事業料金構成論」 竹中・細野・北, 現代公益事業講座 第5・6 巻, 1975.3 および7, (株)電力新報社
- 15) 「電気事業の経理」, 「電気料金」, 電気事業講座 編集委員会, 電気事業講座 第5・6巻, 1986.3 および7, (株)電力新報社
- 16) 「ガス料金原価算定要領」, 出典不明, 1987.6
- 17) 「大手6民鉄旅客運賃改定概要」, 運輸省地域交通局鉄道業務課, 1987.5
- 18) 「電気通信料金の算定方法に関する基本的な考え方」, 郵政省電気通信審議会答申, 1986.1
- 19) 「日本電信電話株式会社の事業多角化」, 藤井美文, 1987
- 20) 「現代日本の公益企業」, 関島久雄, 1987.4, (株)日本経済評論社
- 21) 「新時代を拓く電力経営の多角化」, 村上輝康, エネルギーフォーラム, 1987.6, (株)電力新報社
- 22) 「日本企業の多角化戦略」, 伊丹・吉原・加護野・佐久間, 1981.6, (株)日本経済新聞社
- 23) 「公益事業の多角化戦略」, 佐々木弘他, 1988.4, (株)白桃書房
- 24) 「私鉄」, 関口昌弘, 1987.3, (株)日本経済新聞社
- 25) 「電気事業の規制緩和をめぐる問題提起」, 矢島昭, エネルギーフォーラム, 1987.6, (株)電力新報社
- 26) 「21世紀エネルギービジョン」, 通産省編, 1986.12, (財)通商産業調査会

(いぐち のりお
ありう としお
経済部 社会環境研究室)

付表 各公益事業の多角化業種の実態

(付表1) 「支援事業」…本業の雑収益, その他収入項目等, その収益が総括原価の控除項目となるもの。
〔経営資源を最も有効活用。新たなコスト≒0〕

活用する経営資源	電力会社	ガス会社	鉄道会社	NTT
土地・施設	<ul style="list-style-type: none"> ・施設賃貸料収益* ・土地賃貸料収益 ・広告料収益 (電柱, 領収証他) 	<ul style="list-style-type: none"> ・賃貸料収益* (施設・土地等) 	<ul style="list-style-type: none"> ・構内営業賃貸料収益 (駅・貨物構内, 高架下) ・不動産賃貸料収益 (駐車場他) ・社員向け諸施設の開放およびその経営収益* ・広告料収益 (車内, 駅構内) ・食品関係の養殖・栽培・製造業* 	<ul style="list-style-type: none"> ・電柱共架料収入 ・賃貸料収益* ・電話帳関係収入 ・広告料収益 (電話帳関係除く) ・病院収入
技術・人材 ノウハウ	<ul style="list-style-type: none"> ・受託工事収益 ・受託運転益 ・託送収益 	<ul style="list-style-type: none"> ・受託工事収益 	<ul style="list-style-type: none"> ・構内直営店舗収入* ・旅行代理店業 (自社のキップ販売等)* ・工場の設備, 技術による各種製品の製造・販売* 	
原料・副産物・機器	<ul style="list-style-type: none"> ・電気機具の販売および貸付の収益 	<ul style="list-style-type: none"> ・割産物の製造・販売* (コークス, タール, 冷熱他) ・LNG受託加工収入* ・不用品売却益* ・ガス機具の販売および貸付の収益 ・ガス警報器のリース 	<ul style="list-style-type: none"> ・不用品を用いた各種加工品の製造・販売* 	
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・財務収益 [除, 投資]* (特定子会社からの配当金・利息) 	<ul style="list-style-type: none"> ・財務収益 [除, 投資]* (副販会社からの配当金・利息) 	<ul style="list-style-type: none"> ・財務収益 [除, 投資]* 	

(凡例) ・「*」…本業の営業雑収益以外の項目

(付表2) 「周辺事業」…本体で行う事業のうち, 本業および支援事業を除いたもの。
〔経営資源を有効活用したもの。新たなコストがかかる〕

活用する経営資源	電力会社	ガス会社	鉄道会社	NTT
土地・施設	<ul style="list-style-type: none"> ・トロリーバス業 		<ul style="list-style-type: none"> ・駐車場経営 ・倉庫業 ・ディベロッパー (レク施設, リゾート施設) ・不動産業 ・ホテル業 ・遊園地, 動物園の経営 ・スポーツ施設 	<ul style="list-style-type: none"> ・オペレーターサービス業 (地域情報の提供等)
技術人材 ノウハウ	<ul style="list-style-type: none"> ・熱供給事業 	<ul style="list-style-type: none"> ・熱供給事業 	<ul style="list-style-type: none"> ・一般直営店舗 (構外) ・旅行代理店業 (海外旅行等) ・損保代理店業 ・土木, 建築サービス業 ・コンピュータソフト開発および人材派遣業 ・自動車販売業 	<ul style="list-style-type: none"> ・受託設計・工事・保守 ・受託研究 ・電気通信コンサルタント業 ・海外コンサルタント業 ・受託訓練 ・各種研修セミナー業
原料・副産物・機器	<ul style="list-style-type: none"> ・蒸気販売 	<ul style="list-style-type: none"> ・LNG販売 ・LPG販売 		<ul style="list-style-type: none"> ・端末機器の販売 (電話器, FAX 等)
その他			<ul style="list-style-type: none"> ・鉄道関係ビデオの製作・販売 ・清涼飲料水の製造・販売 	

(付表3) 「出資事業」…関係会社への投資・出資によって行っている多角化業種

活用する経営資源	電力会社	ガス会社	鉄道会社	NTT
土地・施設	<ul style="list-style-type: none"> 不動産業(自社不動産関係) 都市、地域開発事業 鉄道・軌道業 広告業(電柱広告) 	<ul style="list-style-type: none"> 不動産業(自社不動産関係、特に貸ビル、貸スポーツ施設) 自動車の管理・リース業 	<ul style="list-style-type: none"> ディベロッパー(駅ビル業、ターミナル業、レク施設業) レンタカー業 臨界鉄道業/リゾート交通事業 広告業 ホテル業 	<ul style="list-style-type: none"> 不動産業(駐車場、スポーツ施設) 都市開発事業 オペレータサービス業 情報提供サービス業 電話帳の企画・開発 宣伝、広告業(屋外媒体他)
技術・ノウハウ・人材	<ul style="list-style-type: none"> 電力供給システム補修・管理業 エンジニアリング業(調査、設計、工事、保守) 熱供給事業 情報処理サービス業 電気通信事業 	<ul style="list-style-type: none"> 広域ガス事業運営 エンジニアリング業(特にガスの配管、ビルの給排気) 熱供給事業 情報処理サービス業 緑化整備事業 技術研究および調査 	<ul style="list-style-type: none"> 建築・設計コンサルタンタ業 情報処理サービス業 鉄道通信業 店舗経営・地下街 デパート 旅行業 	<ul style="list-style-type: none"> 設備保全業(共同溝他) エンジニアリング、コンサルタント業 インテリジェントビルの企画・建設・運営 情報処理サービス業 キャプテンサービス、テレピア事業 VAN, データベース会社 電気通信、宇宙通信の研究(自動検針システム、プリペイドカード開発)
原料・副産物・機器	<ul style="list-style-type: none"> 発電(卸売) 燃料、資材調達 倉庫業、運送業(原料関係) 電気機器の製造・販売 フライアッシュ販売 	<ul style="list-style-type: none"> 副産物の製造・販売(コークス・タール、舗装用アスファルト合材) 食品事業、倉庫業(LNG 冷熱の利用) ガス機器の製造・販売 住宅設備機器の製造・販売 掘削土の再生事業 	<ul style="list-style-type: none"> 生コン・砂利・ガスの調達 	<ul style="list-style-type: none"> 運送業(NTT 関連資材) 端末機器のリース
その他	<ul style="list-style-type: none"> 観光開発業 	<ul style="list-style-type: none"> 雑誌出版(食文化) グループ金融 	<ul style="list-style-type: none"> マスコミ、映画 グループ金融、リース会社 	<ul style="list-style-type: none"> 旅行業(社員向) 海外ファイナンス、金融業 健康産業(健康チェックサービス)

(注) 各事業者へのヒヤリング、アンケートに基づき、電中研でとりまとめたもの。

経済研究所既刊 論文・資料

電力経済研究

No. 1	<p>電研マクロ・モデル：1958. I～1968. II</p> <p>電力需要予測モデル</p> <p>電気事業の企業モデル</p> <p>大規模広域利水計画</p> <p>(文献紹介) ラルフ・ターベイ：「電力供給の最適価格形成と最適投資」</p> <p>(資料紹介) 池島晃：「世界エネルギー需給予測図表および日本エネルギー需給予測図表」</p>	<p>内田・建元</p> <p>大澤・内田・斎藤(観)</p> <p>大澤・内田・富田</p> <p>本間・高橋(和)・瀬尾</p> <p>川崎和男</p> <p>星野正三</p>	47. 8.
No. 2	<p>エネルギーと原子力 その1</p> <p>人間環境システム的一般理論をめざして</p> <p>数理計画法最近の話題</p> <p>過疎化過程の分析</p> <p>(研究ノート) アメリカ国際収支動向(1950～69)に関する研究ノート</p> <p>(文献紹介) セルジュ＝クリストフ・コルム：最適公共料金</p> <p>米国「環境の質に関する委員会」第3回年次報告</p>	<p>高橋 實</p> <p>天野博正</p> <p>今野 浩</p> <p>根本・荒井・直井</p> <p>斎藤隆義</p> <p>斎藤雄志</p>	47. 12.
No. 3	<p>エネルギーと原子力 その2</p> <p>電研マクロ・モデル 1972</p> <p>全国四地域計量モデル</p> <p>あいまいな量の計測と処理をめぐる</p> <p>混合型整数計画法による発電所の最適建設計画の作成</p> <p>(研究ノート) 電気事業の企業モデルによるシミュレーション</p> <p>公益事業における価格形成と所得分配の公正</p> <p>(文献資料紹介) 発電所温排水の都市利用</p> <p>ベトナム共和国電力事情調査団報告書</p>	<p>資料室</p> <p>高橋 實</p> <p>矢島 昭</p> <p>斎藤(観)・熊倉・阿波田</p> <p>斎藤雄志</p> <p>小川・大山</p> <p>富田輝博</p> <p>富田輝博</p> <p>根本和泰</p> <p>川崎・三浦</p>	48. 7.
No. 4	<p>エネルギーと原子力 その3</p> <p>電力労働者の意識構造一判別分析による最適経済成長と環境問題</p> <p>過疎集落住民の「残留」と「移動」の意識構造</p> <p>(研究ノート) 企業の社会監査と外部報告</p> <p>公共経済学に関する若干の論文の検討</p> <p>(文献資料紹介) ロナルド・エル・ミック：新しい電気の卸供給料金</p>	<p>高橋 實</p> <p>大澤・小田島</p> <p>西野義彦</p> <p>根本和泰</p> <p>廿日出芳郎</p> <p>荒井泰男</p> <p>矢島正之</p>	48. 12.

No. 5	<p>特集 電源立地問題</p> <p>電源立地システムの設計方法—モデルビルディングの試み</p> <p>電源立地反対運動とその論理構造—内容分析と一対比較法による分析—</p> <p>(研究ノート) 電源立地のための新しい地点選定の方法</p> <p>広域環境調査についてのリモートセンシングの適用</p> <p>米国電気事業と電源立地問題—アンケート調査に関連して</p> <p>(文献資料紹介) D. H. マークス, G. H. ジルカ: 発電立地のためのスクリーニング・モデル—環境基準と立地点選定モデル</p> <p>S. シュナイダー: [i] 航空機と宇宙衛星からの環境のコントロール</p> <p>A. H. アルドレッド: [ii] 宇宙からの遠隔探査の世界参画</p> <p>W. A. フィッシャー: [iii] 遠隔探査の現状</p>	<p>天野 博 正</p> <p>三辺・根本・斎藤(雄)</p> <p>根 本 和 泰</p> <p>水 無 瀬 綱 一</p> <p>高 橋 眞 砂 子</p> <p>根 本 和 泰</p> <p>水 無 瀬 綱 一</p>	49. 3.
No. 6	<p>エネルギーと原子力 その4</p> <p>大規模企業の経営理念—日独両国の電気事業経営者の経営理念</p> <p>投資の最適地域配分—関西地域におけるケース・スタディ—</p> <p>Determinants of Wage Inflation—A Disaggregated Model for UK: 1964-1971</p> <p>(研究ノート) 企業合併の評価モデル</p> <p>電源立地のパブリック・アクセプトアンス—発電所イメージ調査結果</p> <p>(文献資料紹介) 米国「環境問題諮問委員会」第4回年次報告</p> <p>米国「環境問題諮問委員会」: エネルギーと環境—電力を中心として</p>	<p>高 橋 實</p> <p>斎藤(統)・大森・廿日出</p> <p>大澤・斎藤(銀)・阿波田</p> <p>内 田 光 穂</p> <p>廿 日 出 芳 郎</p> <p>根 本 和 泰</p> <p>資 料 室</p> <p>大 島 英 雄</p>	49. 9.
No. 7	<p>特集 エネルギー問題</p> <p>エネルギーと原子力 その5</p> <p>原油資源支配構造の変動と International Majors の新動向</p> <p>発電所熱利用システムの調査</p> <p>(文献資料紹介) N地域大型エネルギー基地計画調査—昭和47年度調査報告—</p> <p>N地域大型エネルギー基地計画調査—昭和48年度調査報告—</p>	<p>高 橋 實</p> <p>山田・廿日出・松井・古関</p> <p>水無瀬・平 野</p> <p>水 無 瀬 綱 一</p> <p>平 野 陸 弘</p>	50. 3.
No. 8	<p>特集 電気料金問題</p> <p>「電気料金問題特集号」に寄せて</p> <p>電気料金理論の新展開</p> <p>負荷曲線と電気料金</p> <p>新しい電気料金制度をめぐる諸問題</p>	<p>外 山 茂</p> <p>西 野 義 彦</p> <p>大澤悦治・佐久間孝</p> <p>大 澤 悦 治</p>	50. 7.

	<p>電気料金改定の波及効果 (研究ノート) 従量電灯におけるブロック料金算定モデルとシミュレーション (研究ノート) 電力需要の価格分析 (研究ノート) 電気事業個別原価計算の推移 (会議報告) ユニベデ電気料金会議(1975年4月) (文献資料紹介) 電力需要の価格分析:サーベイ (文献資料紹介) 最近のフランスの電気料金制度について</p>	<p>富田輝博 森清堯 斎藤観之助 植木滋之 矢島昭 斎藤観之助 荒井泰男</p>	
<p>No. 9</p>	<p>エネルギーと原子力 その6 2 水槽式波力発電とその経済性 企業の価格政策と管理価格インフレーション (研究ノート) 電研マクロ・モデル改訂についての作業メモ (研究ノート) 環境権に関する覚書——環境権論の社会的背景の一側面—— (文献資料紹介) N地域大型エネルギー基地計画調査 (文献資料紹介) 電気事業関連年表</p>	<p>高橋 實 本間 尚雄 富田輝博 矢島 昭 三辺 夏雄 水無瀬綱一・天野博正 高橋 和助</p>	<p>50. 9.</p>
<p>No. 10</p>	<p>特集 電力需要問題 「電力需要問題特集号」に寄せて 第1章 作業全般についての予備的考察 第2章 中期モデルとシミュレーション分析 第3章 産業モデルによる電力需要の分析 第4章 大口電力需要の産業別分析 第5章 電力需要の短期・長期の弾力性について 第6章 電灯需要の分析 第7章 従量電灯使用量分布に関する二、三の考察 第8章 アンケート調査および使用電力量調査の設計と実施 第9章 電灯需要のアンケート調査と使用量調査 第10章 小口電力アンケート調査:需要変動要因の分析 第11章 大口電力需要アンケート調査</p>	<p>大澤悦治 矢島 昭 内田光穂 熊倉修・浜田宗雄 富田輝博 西野義彦 阿波田禾積 服部常晃 森清堯 荒井泰男 荒井泰男 植木滋之・横内靖博 阿波田禾積 植木滋之・横内靖博</p>	<p>51. 10.</p>
<p>No. 11</p>	<p>社会的紛争の基本的性質について 家庭用エネルギー需要の所得階層別分析 戦前の国際石油産業の構造と運営 送電線ルート選定モデル 電気料金変化の動学的波及分析 (海外出張報告) 主要先進国における原子力開発の最近の動向とパブリック・アクセプタンス</p>	<p>斎藤雄志 服部常晃 廿日出芳郎 天野博正・水無瀬綱一 西野義彦・富田輝博 根本和泰</p>	<p>52. 3.</p>

	(文献資料紹介) 電気・ガス料金と低所得者層——英国の「電気・ガス料金作業部会」報告要旨——	小倉 静雄	
No. 12	日本の電気事業における原子力発電の発電原価と火力発電の発電原価の考察	高橋 賞	52. 9.
	新聞記事および雑誌論文における原子力発電の安全性論争の内容分析	根本 和泰	
	(研究ノート) 投資の乗数効果	矢島 昭	
	(研究抄録) Carter 大統領の「新エネルギー政策」の国際的側面	山田恒彦・廿日出芳郎・白石エリ子	
	組み合わせ理論における一問題—部分ラテン方格の拡張可能性について—	大山 達雄	
No. 13	原子炉システムにおける核燃料資源利用効率の分析	山地 憲治	
	紙・パルプ産業におけるエネルギー消費	熊倉 修	53. 10.
	化学工業と電力——需要価格効果をめぐって——	浜田 宗雄	
	(研究ノート) 電研マクロ・モデルによるシミュレーション分析	矢島 正之	
	スペース・ミラー (仮称) による大量エネルギー取得の可能性——リチウム・ロケットの技術について——	高橋 賞	
	(海外出張報告) 最近における電気料金制度の動向	大澤 悦治	
	長期エネルギー需給の展望	小川 洋	
	(研究抄録) 電源立地計画案作成手法の開発——必要性と妥当性に基づく優先順位決定手法——	天野 博正	
No. 14	電力会社の従業員の仕事意識——日独両国の比較——	斎藤 統・大森賢二 野原 誠	
	沿岸漁業の構造変化—愛知県南知多町師崎の調査報告—	熊倉修・朝倉タツ子	
	長期限界費用の計測と電気料金問題	西野義彦・富田輝博 大山達雄	54. 11.
	電力施設のための景観アセスメント手法	若谷 佳史	
	(研究ノート) ドイツ・オーストリアにおける公企業研究の展開	矢島 正之	
	(研究抄録) 琵琶湖疏水ならびに蹴上発電所の技術について	本間 尚雄	
	核燃料サイクルからみた原子力長期戦略の分析	山地 憲治	
	西ドイツの原子力発電訴訟	斎藤 統	
	日本経済の長期成長モデル	阿波田 禾積	
	環境アセスメントの評価項目の特定方法について	天野 博正	
	評価関数の開発と評価システム的设计	天野博正・若谷佳史	
	評価手法の信頼性に関する研究	若谷 佳史	
No. 15	核燃料サイクルの動特性について	山地 憲治	55. 5.
	石油価格モデル —その1—	佐和隆光・荒井泰男	
	沖合漁業における漁業労働関係の実態	三辺 夏雄	
	賦課金・補助金制度による水質保全——フランスの流域金融公社について——	熊倉 修	
	地域経済の長期分析——手法としての投資の最適地域配分論——	斎藤 観之助	

<p>No. 16</p>	<p>発電所の景観評価 発電所立地と地元への対応策 ー地元漁協との立地交渉に関するモデル分析ー 発電所立地に伴う地域社会経済の変化 電力需要変動の要因分析 (文献紹介) 新発電システムの比較研究と評価 (要約) (文献紹介) 現代経済の病理を考える ーL. C. サロー『ゼロ・サム社会』(岸本重陳訳)を 読んでー</p>	<p>若谷佳史・山本公夫 若谷佳史・山中芳朗 荒井泰男・斎藤観之助 植木滋之・牧野文夫 内山洋司 伊藤成康</p>	<p>57. 5.</p>
<p>No. 17</p>	<p>特集 エネルギー問題 長期エネルギー需給展望の方法 新エネルギー技術評価手法の体系化 ー経済性評価手法の開発と石炭新発電方式への試算例ー 国際石油市場のモデル分析 原油値下がりの日本経済に及ぼす影響 (海外情勢) 国際石油市場におけるOPEC (新モデル紹介) 原子力発電コストモデル (研究ノート) 停電コスト評価ー最適供給信頼度レベルの決定ー (研究ノート) 自然独占の理論と電気事業ー火力発電の費用関数ー</p>	<p>斎藤雄志 内山洋司・斎藤雄志 熊倉修 服部常晃・伊藤成康 廿日出芳郎 矢島正之・牧野文夫 西野義彦・植木滋之 牧野文夫</p>	<p>58. 7.</p>
<p>No. 18</p>	<p>所得階層別電灯需要の分析 夏季電力需要の気象要因分析 発電所立地の社会経済影響予測 米国電気事業における公衆参加 新発電技術の総合評価 ー微粉炭火力と石炭ガス化複合発電の比較評価ー 軽水炉燃料高燃焼度化の経済性評価 電力需要動向と電源構成 <新モデル紹介> 電研中期多部門計量経済モデルの構想</p>	<p>服部常晃・桜井紀久 小野賢治・森清 堯 大河原透・中馬正博 高橋真砂子 内山洋司 山地憲治・松村哲夫 斎藤雄志・大庭靖男 七原俊也・伊藤浩吉</p>	<p>60. 1.</p>
<p>No. 19</p>	<p>フランスの電気料金 ー最近の料金制度改訂を中心としてー ロードマネジメントとその費用便益分析 主成分分析による財務指標総合化の試み ーアメリカ電気事業への適用ー 発電所の景観設計手法 電力需要分析のための新しいデータ解析手法 河川景観の評価</p>	<p>井澤裕司 熊倉修 浅野浩志 関口博正 山本公夫・若谷佳史 小野賢治・大屋隆生 若谷佳史・山本公夫 山中芳朗</p>	<p>60. 7.</p>

	電気事業の設備投資と資金調達	富田輝博・牧野文夫	
	<新モデル紹介>		
No. 20	中期電力需要予測モデル 情報化と産業構造の変化 経済性、セキュリティ、リスクからみた我が国の最適電源構成の検討 水資源のエネルギー利用と河川環境管理 地域計量経済モデルの開発	阿波田禾積・服部常晃 桜井紀久 阿波田 禾 積 内山洋司・高橋圭子 斎藤雄志 若谷佳史・山本公夫 山中芳朗 中 馬 正 博	61. 1.
	<海外事情紹介>		
No. 21	経営面からみたアメリカ原子力発電不振の原因 差益還元のマクロ経済効果の計測 —マクロ・産業連関モデルの適用— 季時別料金制度の厚生経済分析：展望 負荷研究の方法とロードマネジメント評価への適用事例 原子炉における燃料資源利用効率の考察	廿日出芳郎・関口博正 服部常晃・桜井紀久 伊 藤 成 康 小 野 賢 治 山 地 憲 治	61. 7.
No. 22	住宅用太陽光発電の経済評価 産業用需要家のプロセスモデルの開発 —鉄鋼業の事例— エネルギーサービスに関する生活者の意識構造の分析 全国9地域計量経済モデルの開発 —モデルの構想と基本構造—	西 野 義 彦 山地憲治・浅野浩志 佐賀井重雄 小 野 賢 治 大河原 透	62. 1.
No. 23	我が国製造業の生産調整の影響 —鉄鋼、自動車、軽電機業の事例研究— 金融自由化と企業財務 使用済燃料貯蔵技術の経済性比較 各種石炭ガス化複合発電の経済性 —建設費と発電効率の比較検討— エネルギーサービスに関わる生活者の意識多様化の分析	服部恒明・桜井紀久 大 林 守 山地憲治・長野浩司 三枝利有 内 山 洋 司 小野賢治・森清 堯	62. 9.
No. 24	火力発電所のシステム熱効率評価 電気事業における限界費用と料金形成 季時別料金制下における重電機製造業の電力需要調整の評価 電力貯蔵技術の経済性比較 海中における圧縮空気貯蔵システム 電力貯蔵技術による負荷追従に関する経済効果 —ダイナミックオペレーティングコストの分析— エネルギー消費技術構造と燃料選択の要因分析	永田 豊・内山洋司 伊藤成康・中西泰夫 浅野浩志・佐賀井重雄 山地憲治 内山洋司・清野圭子 内山洋司・吉崎喜郎 清野圭子・内山洋司 藤 井 美 文	63. 1.
No. 25	本 号		63. 9.

電力需要指標

62年1月31日 発行 No.101 をもって廃刊

情報処理研究 (昭和59年2月~昭和63年9月)

<p>No. 12</p>	<p>特集 オフィスオートメーション オフィスオートメーションとその問題点 電気事業のオフィスオートメーション 1. はじめに 2. OAの果たす役割 3. わが国のOA事例の現状 4. わが国OA技術の動向 5. 電気事業OAの現状と見通し 6. OA推進上の課題 付 電力各社のOA化機器類導入概況</p> <p>研究報告 技術計算サポートシステム ソフトウェア仕様書体系の調査・評価 コンピュータ・システムの性能評価とチューニング方法について</p>	<p>寺野寿郎 若林剛・森清 堯 鈴木道夫・原田 実</p> <p>高橋 誠・松井正一 原田 実 松井正一・高橋 誠 森清 堯</p>	<p>59. 2.</p>
<p>No. 13</p>	<p>研究報告 経営経済データベース・分析システムの開発 知識処理に基づくプラントの予防保全支援システムの開発 大規模技術計算プログラムの品質管理 プログラム自動生成システム ARIES/I の開発</p>	<p>高橋 誠・森清 堯 松井正一・小野賢治 大屋隆生 寺野隆雄 松井正一・高橋 誠 原田 実・篠原靖志 鈴木道夫</p>	<p>60. 3.</p>
<p>No. 14</p>	<p>高度情報化時代の電気事業経営環境 電気事業高度情報化の展望と課題 高度経営情報システム DEMANDS —意思決定支援システムパイロットモデルの開発— 自動プログラミング・システム SPACE の開発 エキスパート・システムにおける不確実な情報の扱い 超高速計算システムの現状と利用方法</p>	<p>阿波田 禾 積 若林 剛・小暮 仁 森清 堯・鈴木道夫 高橋 誠・松井正一 大屋隆生・篠原靖志 原田 実 寺野隆雄・篠原靖志 松井正一・中村秀治 磯田八郎・松浦真一 大屋隆生・高橋 誠 松井正一</p>	<p>61. 6.</p>
<p>No. 15</p>	<p>研究報告 日替情報提供システム NEWS の開発 —高度経営情報システム DEMANDS の高度化— 計量経済モデルシミュレーションシステムの開発 OA機器を利用した動画作成システム</p>	<p>松井正一・佐賀井重雄 森清 堯 松井正一 高橋 誠・松井正一 大屋隆生</p>	<p>62. 9.</p>

No. 16	知識整理支援システム CONSIST	篠原 靖志	63. 9.
	ソフトウェア開発スケジュール管理システム SWIFT —開発工数・期間予測, スケジュール作成, 進捗管理 システムの開発—	高橋 光裕	
	だより		
	アメリカの最新AI事情 —AAAI・87に参加して—	鈴木 道夫	
	研究報告		
	プレゼンテーションシステムの開発	大屋 隆生	
	ロードマネージメントのための負荷分析システムの開発	小野 賢治	
	数式処理システムの技術計算での活用事例	松井正一・中村秀治 寺野隆雄・篠原靖志	
	知識獲得のための機械学習	篠原靖志・矢沢利弘	
	業務処理システムの進化とシステム資源の新管理方式	坂内 広蔵	
自動プログラミングのためのファイル処理の定式化	二方厚志・原田 実		
情報システム部だより			
人工知能研究の最新の動向	寺野 隆雄		
知識型意思決定支援システムの動向	松井 正一		

電力中央研究所報告

576001	送電線ルート選定手法の開発 ——リモート・センシング技術の応用——	天野 博正 水無瀬 綱一 他	51. 11.
576002	電気料金変化の動学的波及分析	西野 義彦 富田 輝博 他	51. 11.
577001	Carter 大統領の「新エネルギー政策」の国際的側面	山田恒彦・甘日出芳 郎・白石エリ子	52. 6.
577002	組み合わせ理論における一問題 ——部分ラテン方格の拡張可能性について——	大山 達雄	52. 5.
577003	原子炉システムにおける核燃料資源利用効率の分析	山地 憲治	52. 7.
577004	電源立地計画案作成手法の開発 ——必要性和妥当性に基づく優先順位決定手法——	天野 博正	52. 10.
577005	電力会社の従業員の仕事意識——日独両国の比較——	斎藤 統	53. 3.
577006	沿岸漁業の構造変化 ——愛知県南知多町師崎の調査報告——	熊倉 修 朝倉 タツ子	53. 3.
578001	琵琶湖疏水ならびに蹴上発電所の技術について	本間 尚雄	53. 9.
578002	核燃料サイクルからみた原子力長期戦略の分析	山地 憲治	54. 3.
578003	環境アセスメントの評価項目の特定方法について	天野 博正	54. 3.
578004	評価関数の開発と評価システムの設計——環境総合評価 システム開発の試み——	天野博正・若谷佳史	54. 3.
578005	電力施設のための景観アセスメント手法	若谷 佳史	54. 3.

578006	評価関数の信頼性に関する研究——環境評価への適用を 目ざして——	若谷佳史	54. 3.
578007	日本経済の長期成長モデル——2部門成長モデル——	阿波田禾積	54. 6.
579001	電気事業における長期限界費用の計測	西野義彦・富田輝博 大山達雄	54. 7.
579002	西ドイツの原子力発電訴訟	斎藤 統	54. 6.
579003	フランスの原子力発電行政	斎藤 統	55. 3.
579004	Majors の米国における石炭支配の現状と展開	山田恒彦・廿日出芳郎 白石エリ子	55. 3.
579005	電研マクロモデル1980の構成	内田光穂・阿波田禾積 服部常晃	55. 3.
580001	エネルギー問題のモデル分析	大山達雄	55. 6.
580002	トリウムサイクルの核燃料サイクル解析	山地憲治	55. 7.
580003	電研マクロモデル1980の動学的特性	内田光穂・阿波田禾積 服部常晃・武藤博道	55. 12.
580004	Translog 型生産関数理論の電気事業への適用	熊倉 修・大山達雄	56. 3.
580005	核融合エネルギー技術の社会的評価——米国社会にお けるエネルギー・システムとしての有用性の検討——	根本和泰	56. 3.
580006	一変量時系列モデルによる電力需要分析	浜田宗雄・山田泰江	56. 3.
580007	国際石油市場のモデル分析 第I編：石油市場モデルの理論とモデルの構成	佐和隆光・荒井泰男 斎藤観之助	56. 3.
580008	供給ショックの経済学：展望	伊藤成康	56. 3.
580010	国際石油市場のモデル分析 第II編：原油輸入国のエネ ルギー需要構造と原油価格——原油需要モデルと原油 価格シミュレーション——	佐和隆光・荒井泰男 斎藤観之助	56. 3.
580011	電気事業資金問題の長期展望 中間報告(1)	富田輝博	56. 3.
581001	原子力施設のデコミッションングに関する法規制と資金 調達 —西ドイツ—	矢島正之	56. 4.
581002	原子力施設のデコミッションングに関する法規制と資金 調達 —フランス—	熊倉 修	56. 4.
581003	為替レート決定に関する実証分析：展望	服部常晃	56. 4.
依頼581504	高速増殖炉の役割と実用化への課題	山地憲治	56. 4.
依頼581505	原子力発電所放射線管理システムの動作解析 ——TLD/ID ステーションのシミュレーション——	寺野隆雄	56. 7.
581006	地域経済の長期分析 第II編：地域配分モデルの体系とパラメータの推定	斎藤観之助	56. 9.
依頼581507	MSF プロジェクト報告書 第1分冊 大規模事務処理ソフトウェアのための保守管理支援シ ステム—MSF	坂内広蔵・寺野隆雄 鈴木道夫	56. 11.
依頼581508	MSF プロジェクト報告書 第2分冊 データネーム統一化システム DNUS	寺野隆雄・坂内広蔵 鈴木道夫	56. 11.
581009	デジジョン・サポート・システム概念と先駆的研究の かすかす	鈴木道夫	56. 11.
581010	昭和55年度電力需要停滞の分析	植木滋之・牧野文夫	56. 12.
581011	エネルギー収支分析の有効性	斎藤雄志	57. 3.

	581012	ソフトウェア仕様書体系の調査・評価——設計管理システムの要件分析——	原 田 実	57. 3.
	581013	長期エネルギー経済モデル ETA-MACRO の構成	斎藤雄志・阿波田禾積 内山洋司・長田紘一 伊藤浩吉	57. 3.
	581014	国際石油市場とメジャーズの収益性の動向——1960年代を中心に——	廿 日 出 芳 郎	57. 3.
	581015	原子力分野における多国間事業の組織	矢 島 正 之	57. 3.
	581016	国際石油市場のモデル分析 第三編：OPEC 諸国の原油供給構造分析	斎藤観之助・佐和隆光 荒井泰男	57. 3.
	581017	コンピュータ・システムの性能評価とチューニング方法について	松井正一・原田 実 高橋 誠・森清 堯 若林 剛	57. 3.
調査	581018	ヨーロッパ電気事業における情報処理の動向	森清 堯・原田 孜	57. 3.
	581019	水生微生物エコシステムにおける非線形拡散現象の数理と映像化—共同研究報告書—	赤崎俊夫・池田 勉 石井仁司・宇敷重広 川崎広吉・黒住祥祐 佐久間紘一・高橋誠 田口友康・西浦廉政 藤井 宏・細野雄三 三村昌泰・山口昌哉 米川和彦	57. 3.
依頼	581520	河川維持流量の算定手法に関する研究 —景観評価手法（その1）—	若谷佳史・山本公夫 山中芳朗	57. 3.
	581021	日本経済の短期予測モデルの構成	内田光穂・服部常晃 伊藤成康	57. 3.
	582001	政策効果と原油価格上昇効果の分析 —マクロ・モデルによるシミュレーション実験—	内田光穂・服部常晃 伊藤成康	57. 8.
	582002	日本の火力発電の規模の経済性について	井 澤 裕 司	57. 7.
	582003	欧米主要国及び国際原子力機関（IAEA）における原子力施設の廃炉に関する調査研究 —法規制と資金調達を中心に—	平 島 鹿 蔵	58. 1.
	582004	アメリカ合衆国における減価償却制度の研究	”	58. 7.
	582005	新エネルギー技術評価手法の体系化 I 新エネルギー技術の発電効率と建設費の推定方法 —石炭新発電プラントへの試算例—	内山洋司・斎藤雄志	57.10.
調査	582006	原子力における国際協力と共同開発事業	内 山 洋 司	57.11.
	582007	わが国における停電コストの評価	西野義彦・植木滋之 牧野文夫	57.12.
	582008	業務別カナ漢字変換辞書の簡便な作成法 —効率的な日本語データ処理のために—	寺 野 隆 雄	58. 5.
	582009	移流拡散方程式のための有限要素法パッケージの開発	寺野隆雄・池田 勉 松井正一	58. 6.
	582010	自然風景地における送電線の景観的影響の評価	若 谷 佳 史	58. 7.
	582011	発電所の景観評価手法—定量的評価について—	若谷佳史・山本公夫 樋口忠彦	58. 7.
	582012	発電所の景観デザイン手法—境界とアプローチのデザイン—	樋口忠彦・若谷佳史 山本公夫	58. 7.
	582013	発電所立地と地元への対応策—地元漁協との立地交渉に関するモデル分析— 第 I 編 立地交渉の事例分析	若谷佳史・山中芳朗	58. 8.

582014	分散型電源と電気事業—燃料電池導入の電気事業への影響—	西野義彦・阿波田禾積 三辺夏雄・牧野文夫	58. 7.
582015	計量経済モデルによる発電所立地の地域経済への影響分析	大河原 透	58. 5.
582016	技術計算サポートシステムの設計	高橋 誠・松井正一	58. 7.
582017	大型計算機網を利用したオフィスコンピュータの連系	坂内広蔵・森清 堯 高橋 誠・鈴木道夫	58. 7.
582018	データ管理を基礎とした業務処理システムの構築—ある管理システムの構築・活用を例に—	坂内広蔵・鈴木道夫	58. 7.
582019	発電所立地と地元への対応策—地元漁協との立地交渉に関するモデル分析— 第Ⅱ編 ゲーミングシミュレーションモデルの構築と適用例	若谷佳史・山中芳朗	58. 7.
582020	環境総合評価手法の開発(その1)—環境パラメータの測定方法とその地域代表性について—	若谷佳史・天野博正	58. 7.
582021	環境総合評価手法の開発(その2)—地域特性による個別評価の修正—	山中芳朗・天野博正	58. 7.
582022	環境総合評価手法の開発(その3)—評価項目評価視点の重要度算定—	若谷佳史・天野博正 山中芳朗	58. 7.
582023	環境総合評価手法の開発(その4)—総合評価基準の設定についての考察—	山本公夫・天野博正	58. 7.
582024	電気料金の国際比較	内田光穂・伊藤成康	58. 5.
582025	発電所のレイアウト景観の評価	若谷佳史・山本公夫	58. 7.
582026	新エネルギー技術評価手法の体系化Ⅱ 新エネルギー技術の発電コストと経済的開発価値—石炭新発電方式への試算例—	内山洋司・斎藤雄志	58. 7.
582027	原油値下がりの日本経済に及ぼす影響	内田光穂・服部常晃 伊藤成康	58. 5.
582028	欠 番		
582029	電力需要の分析と予測—変量時系列モデルによる接近—	浜田宗雄・山田泰江 近藤裕之	58. 7.
583001	国際石油市場のモデル分析 第Ⅳ編：モデルの改良と原油需給構造分析	佐和隆光・久保雄志 斎藤観之助・荒井泰男 熊倉 修・谷口公一郎	58.10.
調査583002	知識処理技術の動向	寺野隆雄・松井正一 原田 実・大屋隆生 鈴木道夫	59. 2.
583003	夏季電力需要と気象要因	小野賢治・森清 堯	59. 4.
583004	技術計算プログラムの動特性改善手法	松 井 正 一	59. 4.
583005	OAのための業務分析—ある電力所の分析を例に—	鈴木道夫・森清 堯 松村健治・田中庸平 岩井昭二・水野秀昭 中野敏生・村山 始	59. 4.
583006	河川景観の評価	若谷佳史・山本公夫	59. 8.
調査583007	諸外国における原子力発電所の許認可手続き合理化に関する調査	矢 島 正 之	59. 4.

583008	KEO-電研モデルの構成 —経済・エネルギーの相互依存分析—	尾崎 巖・黒田昌裕 吉岡完治・桜本 光 赤林由雄・大澤悦治 斎藤雄志・阿波田禾積 中村二郎・井澤裕司 伊藤浩吉・木村 繁	59. 4.
調査583009	世界のエネルギー需給バランス—第 12 回世界エネルギー —会議コンサベーション委員会報告—	内 山 洋 司	59. 4.
583010	核燃料サイクルコスト評価のための資金計画モデル	高橋 誠・矢島正之	59. 4.
583011	大規模技術計算プログラムの品質管理	高橋 誠・松井正一 寺野隆雄・森清 堯	59. 4.
583012	経営経済データベース・分析システムの開発	高橋 誠・森清 堯 松井正一・小野賢治 大屋隆生	59. 4.
調査583013	高度情報化社会の進展と電気事業の課題	古 川 裕 康	59. 3.
583014	国際石油産業の変貌とその影響	廿日出芳郎・奥村皓一 松井和夫	59. 4.
583015	原子力発電所の予防保全支援システムに対する知識処理 技術の適用	寺野隆雄・西山琢也 横尾 健	59. 5.
583016	発電所立地と地元への対応策—地元漁協との立地交渉に 関するモデル分析— 第IV編 ゲームング・シミュレ ーション・システムの改良	若谷佳史・山中芳朗	59. 8.
583017	発電所の景観設計手法 —景観対策の効果と海岸イメージ—	若谷佳史・山本公夫	59. 9.
583018	部品合成によるプログラム自動生成へのアプローチ	原 田 実	59. 5.
583019	電源立地の経済社会環境影響評価モデルの開発	信国真戟・福地崇生 竹中 治・小口登良 斎藤観之助・山岸忠雄 山口 誠・大河原透 中馬正博・山中芳朗	59. 7.
583020	国際石油市場の構造分析	佐和隆光・久保雄志 熊倉 修	59. 5.
583021	フランスにおける原子力開発体制の形成	熊 倉 修	59. 6.
584001	生産性の計測と国際比較の方法	内田光穂・伊藤成康 関口博正	59. 5.
584002	エネルギー需要構造の変化要因分析—石油危機後の停滞 要因の解明—	服 部 常 晃	59. 8.
584003	カラーイメージデータ圧縮法の開発	松 井 正 一	60. 4.
調査584004	ロードマネジメントとその費用便益分析 —米国における実施状況と研究の現状—	山地憲治・浅野浩志	60. 7.
584005	電力需要分析のための新しいデータ解析手法とその適用 例	小野賢治・大屋隆生	60. 4.
584006	パターン指向型プログラム開発技法	原 田 実	60. 5.
調査584007	超高速計算システムの現状と利用方法	大屋隆生・高橋 誠 松井正一	60. 4.
584008	機械翻訳システムの評価とその利用方式	寺 野 隆 雄	60. 6.
584009	モジュール型原子炉の経済性	山 地 憲 治	60. 5.

調査584010	ロードマネジメントのための負荷研究 —米国における研究動向の現状—	小野賢治	60. 5.
584011	高度経営情報システム DEMANDS の開発 (I) —設計 の基本方針とシステム構成—	鈴木道夫・森清 堯 高橋 誠・松井正一 大屋隆生・篠原靖志	60. 5.
584012	高度経営情報システム DEMANDS の開発 (II) —経営 経済情報提供システム—	森清 堯・鈴木道夫 高橋 誠・松井正一 大屋隆生・篠原靖志	60. 5.
584013	夏季における電力負荷と気象	小野賢治・森清 堯	60. 4.
調査585001	フランスの電気料金 —最近の料金制度改訂を中心として—	熊倉 修	60. 6.
調査585002	韓国電力公社の現状と将来について	西浦幸次	60. 6.
585003	地域経済データの開発 その1 製造業資本ストック・社会資本ストックの推計	大河原透・松浦良紀 中馬正博	60. 8.
585004	地域計量経済モデルの構築 〔中国地域計量経済モデル (バージョン I) の構成〕	中馬正博・松浦良紀	60. 9.
585005	地域計量経済モデルの構築 〔中国地域計量経済モデル (バージョン I) による予 測シミュレーション〕	松浦良紀	60. 7.
585006	世界エネルギー需給モデル I モデルの構成	熊倉 修	60. 8.
585007	地域経済データの開発 その2 産業別就業者数の推計	大河原透・上田 廣	61. 1.
585008	電力施設的环境設計	若谷佳史・山本公夫	61. 1.
調査585009	米国, カナダ, オーストラリアのエネルギー政策 その1 —米国, カナダのエネルギー政策—	廿日出 芳郎	61. 4.
調査585010	米国, カナダ, オーストラリアのエネルギー政策 その2 —オーストラリアのエネルギー政策およびウラン 資源開発・輸出政策—	高橋 眞砂子	61. 4.
585011	自動プログラミング・システム SPACE の開発	原田 実・高橋光裕	61. 4.
585012	生活者の意識構造の分析手法 —多様化する需要化ニーズ把握のために—	小野賢治	61. 4.
585013	ダムゲートの寿命診断におけるエキスパートシステム技 術の適用と考察	寺野隆雄・篠原靖志 松井正一・中村秀治 松浦真一	61. 7.
585014	電力財務モデルの開発と応用	富田輝博・関口博正 牧野文夫	61. 6.
585015	高度経営情報システム (DEMANDS) における映像の 利用	大屋隆生	61.10.
585016	経営情報システムにおけるローカルエリアネットワー クの活用	篠原靖志・高橋 誠	61. 4.
585017	高度経営情報システム (DEMANDS) 用ワークステー ションの開発	松井正一・篠原靖志	61. 4.
585018	ARIES/I におけるプログラム生成法 —日本語要求仕様からの自動生成—	篠原靖志・原田 実	61. 4.
調査585020	負荷研究の方法とロードマネジメント評価への適用事例	小野賢治	61. 5.
585021	地元振興に係わる制約とその打開策—地域ニーズの実態 把握方法について—	山中芳朗	61. 6.

585022	業務処理システムの進化過程の分析	坂内 広 蔵	61. 12.
585023	時間関係と因果関係を扱う推論方式の開発	篠原靖志・寺野隆雄	61. 6.
Y86001	地域振興に係わる制約とその打開策 —地域振興の構成要素と成功の要件—	山中芳朗・井口典夫	62. 9.
Y86003	知識整理支援システム CONSIST の開発	篠原 靖 志	62. 8.
Y86004	全国9地域計量経済モデルの開発 その1 人口ブロッ クの定式化	松川 勇・大河原 透	62. 6.
Y86005	東北地域計量経済モデルの開発	中馬 正 博	62. 4.
Y87001	配電設備の景観設計—街路空間の快適性と配電設備のデ ザイン—	山下 葉・若谷佳史 山本公夫	62. 6.
Y87002	計量経済モデルシミュレーションシステムの開発	松井 正 一	62. 7.
Y87003	数式処理システムの技術計算での活用 —構造解析分野を中心として—	松井正一・吉野隆雄 篠原靖志・中村秀治	63. 3.
Y87004	エネルギーサービスに関する生活者の意識・ニーズ	小野賢治・森清 堯	62. 7.
Y87005	配電設備の景観設計—配電線地中化にともなう柱上設置 機器のデザイナー—	山下 葉・若谷佳史 山本公夫	62. 9.
調査Y87006	サウジアラビアの石油政策と石油市場	廿日出 芳 郎	63. 3.
Y87007	配電設備の景観設計—効果測定手法の開発—	山本公夫・山下 葉 若谷佳史	63. 3.
Y87008	電気事業の経営多角化の方向性 —他の公益事業制度との比較検討—	井 口 典 夫	63. 3.
Y87009	火力発電所のシステム熱効率分析—複合発電の導入効果 について—	永田 豊・内山洋司	63. 6.
Y87010	配電設備のデザイン	山下 葉・山本公夫	63. 5.
Y87011	大規模経済予測モデルのための分析支援システムの開発 (1) —システム設計と基本機能の開発—	松井 正 一	63. 3.
Y87012	原子力発電所の異常事象再発防止のコンサルテーション システム「CSPAR」のインターフェースの開発	篠原靖志・寺野隆雄 西山琢也	63. 3.
Y87013	欠番		
Y87014	ソフトウェア自動設計システムの開発(2) —設計自動化方式の開発とファイル処理モデル化—	原田 実・二方厚志	63. 3.
Y87015	電力カードシステムのコンセプト開発と市場性の評価	小野賢治・森清 堯 山中芳朗	63. 4.
調査Y87016	知識獲得のための機械学習	篠原靖志・矢沢利弘	63. 5.
Y87017	電気事業における規模の経済性	中西泰夫・伊藤成康	63. 7.
Y87018	全国9地域計量経済モデルの開発その2 製造業投資ブロックの定式化	大 河 原 透	63. 5.
Y87019	全国9地域計量経済モデルの開発その3 労働ブロックの定式化	松 川 勇	63. 6.
Y87020	全国9地域計量経済モデルの開発その4 非製造業生産ブロックと支出ブロックの定式化	小野島 智 子	63. 5.
Y88001	ロードマネジメントのための負荷分析システムの開発	小野賢治・佐賀井重雄	63. 6.
Y88002	燃料サイクル最適化モデルの開発—高速増殖炉実用化条 件の解析—	山地憲治・長野浩司	63. 8.

Y88003	エキスパートシステム開発ツールの評価体系	寺野隆雄	63. 8.
Y88005	発展途上国の経済とエネルギータイの事例一	熊倉修	63. 7.
Y88010	重電機製造プロセスモデルの開発 (I) —季時別料金制下の電力需要調整の評価—	浅野浩志・佐賀井重雄	63. 8.

Z 83002	地域経済の長期展望	超長期エネルギー戦略研究会経済専門部会	59. 5.
Z 83005	電力需要構造と電力シフト	超長期エネルギー戦略研究会エネルギー専門部会	59. 8.

CRIEPI REPORT

E 576001	Dynamic Effects of the Change in Electricity Rates on Price System	Yoshihiko Nishino Teruhiro Tomita	52. 1.
E 577001	Residential Demand Modeling for Electricity	Tsuneaki Hattori	52. 9.
E 578001	An Analysis of the Fuel Utilization Efficiencies in Nuclear Reactor Systems	Kenji Yamaji	53. 9.
E 581001	Toward Realization of a Decision Support System —A Survey Note on the Concepts and Relating Researches—	Michio Suzuki	56. 9.
E 582001	Organization of Multinational Undertakings in the Field of Nuclear Fuel Cycle	Masayuki Yajima	58. 3.
E 583001	A Total Approach to a Solution for the Maintenance Problems through System Configuration Management —Maintenance Support Facility MSF—	Kozo Bannai Michio Suzuki Takao Terano	59. 2.
E 584001	KEO-DENKEN Model: An Analysis of Energy-Economy Interactions in Japan	Hiroshi Izawa	59.12.
E 584002	Electric Power Demand and Electrification in Japan	Takeshi Saitoh Nariyasu Itoh	59.12.
E 584003	A Multilateral Comparison of Total Factor Productivity among Japanese Utilities for 1964-1982	Nariyasu Itoh	59.12.
E 584004	Load Leveling Efforts in Japanese Electric Utilities	Kenji Yamaji	59.12.
E 584005	Applications of the Over/Under Model to a Japanese Electric Utility	Kenji Yamaji	59.12.
E 585001	Potential Attractiveness of Modular Reactors	Kenji Yamaji	60.12.
E 586001	A Specification Compiler for Business Application SPACE	Minoru Harada	61. 5.
E 586002	A View of an Advanced Information Society and the Related Issues for the Electric Power Industry	Hiroyasu Hurukawa	61. 6.
E 586003	Quality Assurance Guidelines for Large Scale Scientific Programs	M. Takahashi S. Matsui T. Terano T. Morikiyo	61. 6.
EY86004	Dynamic Analysis of Time-of-Use Rates for Electricity: Optimal Pricing and Investment under Welfare Maximization	H. Asano, Y. Kaya	61. 8.

EY 86005	Historical Change in Energy Use in Japan	M. Uchida, Y. Fujii	61. 12.
EY 86006	Proceedings of the Second CRIEPI-EPRI Workshop on Energy Analysis, Tokyo, Japan, September 24-26, 1986		62. 1.
EY 86007	Methods of Market Research Data Analysis for Electric Utilities	Kenji Ono	62. 1.
EY 86008	Development of Workstation for DENKEN Management Decision Support System (DEMANDS)	S. Matsui and Y. Sinohara	62. 1.
EY 87001	Electric Utility Management: Lessons from ASEAN and Northeast Asia	Edited by A. Kadir, Y. H. Kim and M. Uchida	63. 2.
EY 87002	Microscopic Analysis of Industrial Customers Response to Time-of-Use Rates: Case Studies for an Integrated Steel Mill and Heavy Electrical Apparatus Works	H. Asano S. Sagai K. Yamaji	63. 3.
EY 87003	Long-Term Prospects of the World Oil Market —Experiments with the CRIEPI World Energy Model	Osamu Kumakura	63. 3.

電力経済研究 No.25

1988年9月5日 印刷発行

発行所 財団 電力中央研究所
法人 経済研究所

東京都千代田区大手町1-6-1
大手町ビル

電話 東京(03)201-6601

1200 印刷：藤本綜合印刷株式会社

多部門計量モデルの開発	服部 恒明	1
	桜井 紀久	
	中西 泰夫	
全国9地域計量経済モデルの開発	大河原 透	19
——プロトタイプモデルの構造——	松川 勇	
	小野島智子	
電気事業における競争導入と規制緩和	西野 義彦	45
電気事業の経営多角化に関する制度上の分析と経営学的考察	井口 典夫	59
——他の公益事業との比較検討——	蟻生 俊夫	