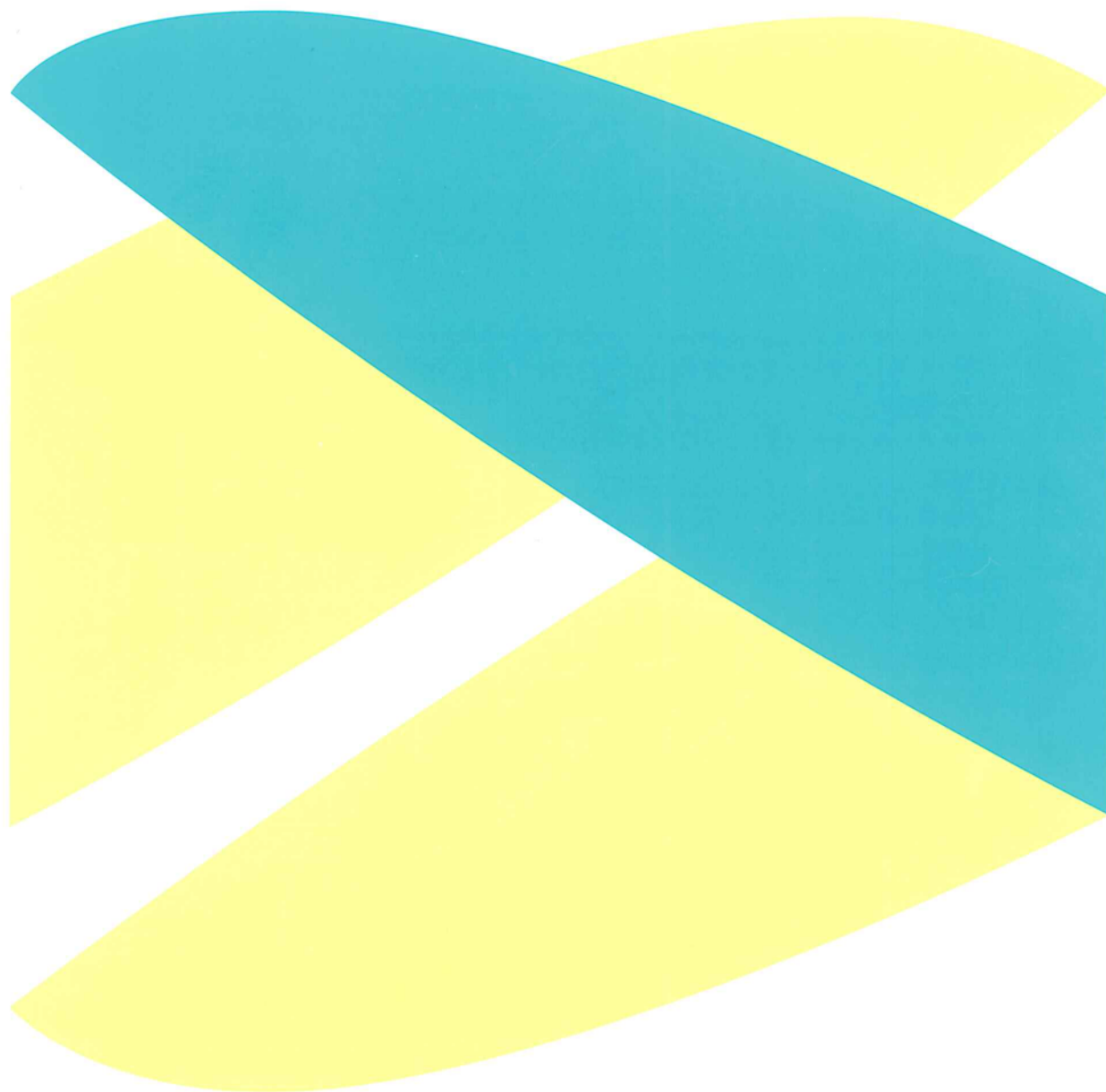


ISSN 0387-0782

電力經濟研究



No.52

2004.10

財団法人 電力中央研究所 社会經濟研究所

「電力経済研究」

「電力経済研究」は、経済、経営、エネルギー・電力、環境等に関連した研究成果等を掲載し、学術の振興に寄与することを目的とした雑誌です。年2回の刊行を原則とし、広く一般からの投稿を受け入れております。

1. 原稿の種類と内容

電力経済研究の原稿には次のようなカテゴリーがあります。

(1) 論文

主題、内容、手法等に新規性を有し、当該分野の発展に貢献すると思われる研究成果を報告したもの。また、特定の主題に関する一連の事象を実態調査を通して、あるいは特定の主題に関する一連の研究及びその周辺領域の発展を著者の見解にしたがって総括的かつ系統的に報告したもの。

(2) 研究ノート

総合的な報告までには至らないが、その研究途上で得られた有用な分析手法に関して記録にとどめておく価値があると認められたもの。特に、テクニカルな分析手法を特徴とするもの。

(3) 研究紹介

既発表の論文または著作について著者自身がその概要を紹介するもの。

(4) 解説

内容等が時宜にかなっている、あるいは研究分野の新たな潮流を扱うなどによって、広く読者の理解を助けることを目的として書かれたもの。

(5) 内外動向

経済、経営、エネルギー・電力、環境等に関連する国内外の新たな動向を紹介するもの。

(6) 文献紹介

経済、経営、エネルギー・電力、環境等に関連する推奨文献を紹介するもの。

2. 著作権等について

原稿の採用、雑誌の編集等については、「電力経済研究」編集委員会がその責任を負います。しかしながら、各論文等の内容については、筆者にその責があります。

また、本誌に掲載されたすべての原稿の著作権は(財)電力中央研究所に帰属します。他の出版物等に転載を希望する場合には、「電力経済研究」編集委員会の承諾を得てください。

編集委員

矢島 正之	浅野 浩志
桜井 紀久	丸山 真弘
田頭 直人	山野 紀彦

<電力経済研究 NO. 52>

目 次

<論 文>

「日本の経済発展における社会資本のマクロ生産力効果」……………森脇 祥太… 1

<研究ノート>

「産業の集積効果に関する実証研究」……………大塚 章弘…19

[研究紹介]

「欧米における卸電力取引市場の動向」……………岡田 健司…33
後藤 美香

「不可欠施設の法理を巡る問題点」……………丸山 真弘…45

[内外動向]

「国際原油市場の最近の動向」……………星野 優子…49

「CSR の概念と最新動向」……………蟻生 俊夫…55

「欧州における電力自由化の現状」……………筒井 美樹…57

[巻末資料]

既刊論文等一覧……………59

日本の経済発展における社会資本のマクロ生産力効果

Japanese Economic Development and Public Capital

キーワード：日本の経済発展、コブ＝ダグラス型生産関数、経済発展の要因分析、社会資本と民間資本の限界生産力

森 脇 祥 太

19世紀後半以降1990年代に至る日本の経済発展において、社会資本が民間部門の発展に果たした役割を実証的に確認する。その結果、戦前期についても戦後期と同様に、社会資本に民間部門の生産力を増大させる効果が確認された。また、経済成長要因分析によって、社会資本の寄与率は、特に労働生産性の成長に関して、戦後よりも戦前の方が高いことが確認された。また、経済発展の初期局面において、社会資本が不足状態にあった場合は、戦前期を通じて、社会資本は適正水準へと接近した可能性があることが確認された。最後に、社会資本の生産力効果は、1880年代と1960年代が最も大きいことが確認された。

1.はじめに

2.実証研究の方法

- 2.1 コブ＝ダグラス型生産関数
- 2.2 民間資本と社会資本の限界生産力
- 2.3 実証研究に使用されるデータ
 - 2.3.1 戦前編
 - 2.3.2 戦後編

3.実証研究

- 3.1 コブ＝ダグラス型生産関数の計測
- 3.2 成長要因の分析
- 3.実証研究
 - 3.1 生産関数の推定結果
 - 3.2 社会資本の成長要因分析
 - 3.3 社会資本の限界生産力と効率性

4.結論

1.はじめに

本研究の目的は、戦前期以降の日本の経済発展において、社会資本が果たした役割をマクロ時系列データを使用した生産関数を推定することによって実証的に確認することである。

本研究の第1の課題は、特に、戦前期（1886～1937年）に注目して、全民間部門を対象として社会資本を含んだマクロ生産関数を推定し、社会資本に全民間部門の生産力を増大させる効果（＝社会資本の生産力効果）が存在したか否かを確認することである。戦後期の日本やアメリカを対象として生産関数を推定し、社会資本の生産力効果を確認した先行研究は、数多く

存在する¹。また、近年、戦前期の日本を対象とした研究も徐々に進められている。表1は、戦前期を対象とした先行研究をまとめたものである。表1によれば、全民間部門を対象とした研究は櫻川（1998）のみであり、社会資本の生産力効果は存在しないという結果が得られている。櫻川（1998）は、基本的に「長期経済統計」に基づいたデータを使用して推定を行っている。本研究においては、「長期経済統計」の作成過程で派生的に集計された民間部門に関するデータを出来る限り収集し、不足する

¹ 森脇（2004）の表1、表2を参照のこと。

表1 戦前期を対象とした先行研究

研究者	対象	関数形	推計期間	生産の社会資本弾力性	社会資本の限界生産力
櫻川(1998)	全民間部門	コブ=ダグラス	1886~1938	-0.008(有意ではない)	未推計
森脇(2001)	政府部門を含む全産業	コブ=ダグラス	1885~1940	0.2868	未推計
森脇(2001)	政府部門を含む非1次産業	コブ=ダグラス	1906~1940	0.256	0.2~0.3
吉野・中東(2001)	鉱工業	トランスログ	1906~1930	0.252	0.404
中東(2003)	政府部門を含む全産業	TFP	1906~1939	0.125	未推計
森脇(2004)	民間非1次産業	コブ=ダグラス	1886~1937	0.2508	0.2~0.7

データについては独自の推計を行う²。特に、民間資本と社会資本については、「長期経済統計」において実際に資本ストックを推計した当事者による「長期経済統計」の修正データ(石渡(1975))を使用する。その結果、生産関数の推定に使用される全てのデータは櫻川(1998)とは異なるものとなった。

研究の第2の課題は、推定された生産関数のパラメータを使用して、戦前期と戦後期を通じた民間部門の成長要因分析を行うことである。森脇(2001)は、政府部門を含む非1次産業を対象として、戦前期(1906~1940年)についての成長要因分析を行った。本研究においては、対象を全民間部門、時期を19世紀後半~1990年代後半に拡大して、成長要因分析を行う。戦前と戦後の日本を対象として、社会資本が民間部門の成長に貢献するメカニズムの比較を行うことにより、社会資本が経済発展の局面に応じて、いかなる影響を与えたかということを実証的に確認することが可能となる。そのため、本研究においては、1956~98年の時系列データを使用して、戦前期と同様に全民間部門を対象に、社会資本を含んだマクロ生産関数を推定す

る。そして、それぞれの生産関数の推定パラメータを使用し、日本の経済発展を幾つかの局面に区分して、生産要素の寄与率を計測し、経済成長の要因分析を行う。

本研究の第3の課題は、主に、戦前期を対象として、政府による社会資本整備が、資源配分の観点から適正な水準にあるか否かを確認することである。そのため、戦後期を対象とした研究である岩本(1990)、三井・井上(1995)、吉野・中島・中東(1999)と同様に、生産関数の推定パラメータを使用して、社会資本と民間資本の限界生産力の大きさを比較することによって、社会資本が適正な水準にあるか否かを確認する。

森脇(2001)は、1906~40年の政府部門を含んだ非1次産業に関して社会資本と民間資本の限界生産力の動向を比較し、その期間において、社会資本が最適な水準にあることを示した。しかし、森脇(2001)が推定対象としたのは、非1次産業に限定されており、社会資本の最適な水準を確認するためには、より幅広い範囲を対象とする必要があると考えられる。さらに、森脇(2001)が使用した社会資本には、農業土木関連資本を含まないが、その他の政府が保有する1次産業関連資本や1次産業に関連性の深い治山治水資本を含んでおり、非1次産業を対象

² データに関する詳細は、2.3.1を参照のこと。

とするよりも、全民間部門を対象とする方が望ましいと思われる³。尚、本研究においては、参考として、生産関数の推定結果を使用して、戦後期についても社会資本と民間資本の限界生産力の比較を行う。

2. 実証研究の方法

2.1 コブ=ダグラス型生産関数

時系列データを使用して、社会資本の生産力効果を計測する際には、多くの先行研究でコブ=ダグラス型生産関数が使用されている。民間部門の資本ストック KP 、労働力 L を生産要素とした場合、対数変換後のコブ=ダグラス型生産関数は以下のように示される。

$$\ln Y_t = \ln a_0 + a_L \ln hL_t + a_K \ln \rho KP_{t-1} + U_t \quad \dots (2-1)$$

生産技術が規模に関して収穫一定であれば、(2-1)式のパラメータに以下のように1次同次制約を課して表すことが可能である。

$$[1] \quad \ln\left(\frac{Y_t}{\rho KP_{t-1}}\right) = \ln a_0 + a_L \ln\left(\frac{hL_t}{\rho KP_{t-1}}\right) + U_t \quad \dots (2-2)$$

生産要素として社会資本 KG を加えると、(2-1)式は以下のように修正される。

$$[2] \quad \ln Y_t = \ln a_0 + a_L \ln hL_t + a_K \ln \rho KP_{t-1} + a_G \ln KG_{t-1} + U_t \quad \dots (2-3)^4$$

³ 南 (1965) は、1880年代に社会資本が不足から充足に至る過程を、国鉄の資本係数の動向によって説明しているが、この場合、資本に無駄が生じることが仮定されており、安定的生産関数の存在を仮定する本研究とは異なる概念となっている。

⁴ 大川他 (1966) の7ページの注4によると長期経済統計の資本ストックデータの多くは年末値となっている。本研究では社会

Y : 民間部門総生産、 L : 民間部門労働力、 KP : 民間部門粗資本ストック、 h : 労働時間、 ρ : 資本稼働率、 KG : 社会資本、 $a_L, a_K, a_G > 0$: 推定すべきパラメータ、 a_0 : 定数項、 U : 確率誤差項、添え字の t : t 年

(2-3)式の実証関数は、パラメータに1次同次の制約を課した、

$$[3] \quad \ln\left(\frac{Y_t}{\rho KP_{t-1}}\right) = \ln a_0 + a_L \ln\left(\frac{hL_t}{\rho KP_{t-1}}\right) + a_G \ln\left(\frac{KG_{t-1}}{\rho KP_{t-1}}\right) + U_t \quad \dots (2-4)$$

$$[4] \quad \ln\left(\frac{Y_t}{\rho KP_{t-1}}\right) = \ln a_0 + a_L \ln\left(\frac{hL_t}{\rho KP_{t-1}}\right) + a_G \ln KG_{t-1} + U_t \quad \dots (2-5)$$

という2つの形式によって表すことができる。

本研究においては、推定式[1]~[4]によってコブ=ダグラス型生産関数を推定して、社会資本の生産力効果が存在するか否かを検証する。実証研究の対象となる期間は1886~1937年である。尚、本研究においては社会資本との間に強い相関関係が生じて、推定パラメータの信頼性が低下する結果が観察されたため、タイムトレンド項を含んだ生産関数の推定は行わない⁵。

推定に際して注意を要するのは、時系列データを使用して回帰分析を行う際には、誤差項間に相関関係が生じる系列相関の問題が発生する可能性が高いということである。本研究にお

資本と民間資本の内生性、生産力効果が生じるまでの時間的ラグ、等の問題を考慮して、社会資本と民間資本については1期前の年末値を使用する。

⁵ 生産関数の推定に、タイムトレンド項を入れた場合、社会資本の係数が有意にならない現象が生じる。戦後期を対象とした先行研究では、タイムトレンド項を含んだ場合でも、有意に正となるものが多く、本研究とは異なる結論となっている。この原因に関しては、モデルの変更を含めたより詳細な検討が必要であり、今後の課題の一つである。

いては、系列相関の問題に対処するため、1階の系列相関の存在を仮定した最尤法 (ML) による推定を行う。また、成長率を G とすると総生産の成長率 GY は以下のように表される。

$$[5] GY = GR + a_L GL + a_K GKP + a_G GKG$$

GR : 残差

. . . (2-6)

$$[6] G(Y/L) = GR + a_K G(KP/L) + a_G GKG$$

. . . (2-7)

本研究においては、生産関数の推定されたパラメータと総生産及び各生産要素のデータを[5]、[6]にあてはめて、社会資本の総生産及び、労働生産性の成長に対する寄与率を戦前と戦後について計測する⁶。

2.2 民間資本と社会資本の限界生産力

推定された生産関数のパラメータの値を使用して、民間資本と社会資本の限界生産力を推計することができる。民間資本と社会資本の限界生産力の推移を確認することによって、社会資本が最適水準にあることの可能性を検証することが可能となる。民間資本と社会資本の限界生産力は、生産関数の推定によって求められた生産の民間資本弾力性と社会資本弾力性の値をそれぞれ使用して、以下の式によって推計する。

$$MPK = a_K \cdot (Y^* / KP) \quad \dots (2-8)$$

$$MPG = a_G \cdot (Y^* / KG) \quad \dots (2-9)$$

MPK : 民間資本の限界生産力、 MPG : 社会資本の限界生産力、 $*$: 推定値

三井・井上 (1995) は、社会資本の生産に対

⁶ 全ての生産要素についての規模に関する収穫増進になっている生産関数から導出される要因分析は、一般的な要因分析とは異なる概念である点に注意が必要である。

する貢献に加えて、消費者の生涯にわたる効用に対する影響を考慮して、社会資本の動学的最適供給の必要条件を、

$$MPK \geq MPG \quad \dots (2-10)$$

とした⁷。本研究においては (2-10) 式を基準として、社会資本が適正水準にあるか否かを確認する。

2.3 実証研究に使用されるデータ

2.3.1 戦前編

民間部門総生産 Y :

戦前期の民間部門の総生産の推計データとしては、大川・ロソフスキー (1973) から1905年以後の民間非1次産業部門の国内純生産 (NDP) の系列を得ることができる。1905年以前については、以下の方法で1886年までの延長を試みた。①1905~10年の非1次産業全体のNDPと民間部門のNDP比率の平均値を求める。②計測された平均値 (=0.8984) を1886~1904年の非1次産業全体のNDPに乗じて各年の民間非1次産業部門のNDPを推計する⁸。③推計され

⁷ この場合、生産額は純生産を使用しているが、民間資本と社会資本は粗資本ストックであり、資本減耗を含んでいる。純粋な収益率を求めるためには、資本減耗を資本ストックから控除した値を使用する必要があるが、社会資本と民間資本の資本減耗を戦前期のデータから推計するのは、現時点においては困難であり、 MPK と MPG の推計値をそのまま使用する。

⁸ 民間部門の総生産についての推計値は、他に、大川・小浜 (1993) 194 ページに掲載されている高松信清氏作成の民間工業部門のデータが存在する。しかし、このデータは現時点では利用することが困難である。そこで、本研究においては、南・小野 (1978a) が1896~1905年の民間部門の要素所得の推計に使用した方法を採用した。この時期は、日清戦争や金本位制の採用、鉄道建設の進展といった経済全体あるいは産業構造の大きな変化があったと考えられ、このような方法が完全でないのは言うまでもない。しかし、『長期経済統計』の作成過程で加工された民間部門を対象としたデータを『長期経済統計』の当事者である南氏と小野氏の方法を採用してデータを加工する

た民間非1次産業部門のNDPに1次産業部門のNDPを加えて全産業部門のNDPを求め、民間部門の総生産 Y として生産関数の推定に使用する⁹。

労働力 L ：

民間部門の就業者数については、南・小野(1978a)が推計した民間非1次産業部門を対象とした1906年以後の系列が存在する。そこで、1906年以前については以下のような方法で1886年までの延長を試みた。①非1次産業を鉱工業と公益産業、建設業からなるM産業とサービス産業からなるS産業との2つに区分する。②M産業の就業者数については、Minami(1973)が推計した全就業者数から高松(1975)が推計したS産業の就業者数の値を控除して求める。③M産業の1886年～1905年までの民間部門就業者数については、南・小野(1978a)が推計した1905～10年における民間部門就業者比率の平均値0.731をM産業の全就業者数に乗じて推計する。④S産業の民間部門は、大川他から得られる公務員数を全S産業の就業者数から控除して求める。⑤以上のように推計した民間非1次産業部門の就業者数にMinami(1973)が推計した1次産業の就業者数を合計して全民間部門の就業者数 L を推計した¹⁰。

労働時間 h ：

①新谷(1973)が計測した農業の総労働日数を、Hayami and others(1979)に記載されてある農業部門の労働者数で除して農業の1人あた

ことは、現時点における最良の手段であると判断した。

⁹推計期間を通じた、政府部門の生産を含んだ1次産業と非1次産業のNDPの値は、大川他(1974)に掲載されているデータを使用した。

¹⁰民間部門労働力の推計に関しては、総生産の推計と同様のことが言える。注8を参照のこと。

り労働日数を求める。②その値に、Minami(1973)が推計した1次産業の就業者数を乗じて、1次産業の総労働投入日数を求める。

民間非1次産業部門の労働日数については、1899年以後は、Minami(1973)にある繊維産業の1人あたり年間平均労働日数 D を用いる。1899年以前については、Hayami and Ogasawara(1999)を参考に、以下のような推計を行った。③1899年以後の D が、製造業の総生産の7ヵ年移動平均値からの乖離率を指数化した値 q の関数であると仮定して ML によるパラメータの推定を行う¹¹。その推定結果は、以下の(2-11)式のように示され、推定された全てのパラメータは1%水準で有意となった。

$$\ln D = 5.7609 + 0.2409 \cdot q \dots (2-11)$$

$$R^2 = 0.2898 \quad D.W. = 1.931$$

④(2-11)式に1899年以前の q の系列を代入して、同期間の D の系列を推計した。⑤以上のように推計された民間非1次産業の年間1人あたり労働日数に就業者数を乗じ、民間非1次産業の年間総労働投入日数を推計した。⑥民間非1次産業と1次産業の年間総労働投入日数を合計して全民間部門の総労働投入日数を推計した。

労働時間については、1905年以後については上野・八木・照井(1971)が推計した非1次産業の1人あたりの平均労働時間が存在する。1905年以前については以下のような推計を行った。⑦非1次産業の1人あたりの平均労働時間

¹¹(2-11)～(2-13)式については、OLSによる推定も行ったが、ダービン・ワトソン比が低く、1階の系列相関の存在が確認されたため ML を使用した。製造業の総生産については、製造業の生産額の値を1874年以降、戦前期を通じて継続して利用することが可能であるため、篠原(1972)のデータを使用した。

H が製造業の総生産の7ヵ年移動平均値からの乖離率を指数化した値 q の関数であると仮定して最尤法によるパラメータの推定を行う。その推定結果は、以下の(2-12)式のように示され、推定された全てのパラメータは1%水準で有意となった。

$$\ln H = 8.0753 + 0.4314 \cdot q \cdot \dots \cdot (2-12)$$

$$R^2 = 0.3287 \quad D.W. = 2.0243$$

⑧(2-12)式に1905年以前の q の系列を代入して、同期間の H の系列を推計した。⑨非1次産業の1日あたりの労働時間を全民間部門の総労働投入日数に乗じて1886年以後の年間総労働投入時間数を求めた。

民間部門資本ストック KP 、社会資本ストック KG ：

石渡(1975)が作成した長期経済統計の修正データを使用した¹²。この修正データは、民間及び政府(中央、地方)が保有する資本ストックをそれぞれ示してある。この場合の政府保有の資本ストックとは、道路建設や治山治水等の公共土木により形成された資本ストック、政府部門の生産者耐久施設、地方政府の電気、ガス事業や国鉄等の公的部門が保有する資本ストックであり、社会資本として使用する正当性は高いと考えられる。

稼働率指数 ρ ：

1905年以後については、尾高(1975)が推定した製造業の稼働率を使用する。1905年以前については以下のような推計を行った。①Hayami

¹² 修正についての詳細は、石渡を参照のこと。尚、軍事部門の資本は推計の段階で控除されており、デフレータの精度やその殆どが人件費であることから、農業土木関連の資本は社会資本には含まれていない。

and Ogasawara (1999)を参考として、製造業の稼働率 ρ が製造業の総生産の9ヵ年移動平均値からの乖離率を指数化した値 r の関数であると仮定して最尤法によるパラメータの推定を行う¹³。その推定結果は、(2-13)式のように示されており、推定された全てのパラメータは1%水準で有意となった。

$$\ln \rho = -0.066 + 0.881 \cdot \ln r \cdot \dots \cdot (2-13)$$

$$R^2 = 0.9231 \quad D.W. = 1.8378$$

②(2-13)式に1905年以前の r の系列を代入して同期間の ρ の系列を推計した。

以上の実証研究に使用される全ての戦前期に関するデータは1934~1936年平均を基準とした不変価格に修正されてある。

2.3.2 戦後編

総生産 Y ：

経済企画庁『国民経済計算報告 長期遡及主要系列』に記載されている全産業のGDPを使用した。

労働力 L ：

総理府統計局『労働力調査』の全就業者数から公務員数を除き使用した。

労働時間 h ：

『毎月勤労統計調査』に記載されてある、製造業に所属しており、規模30人以上の事業所に勤務する常用労働者の月平均労働時間を使用した。

¹³ 稼働率に関しては、製造業の総生産の9ヵ年移動平均値もとに推計されており、労働時間、労働日数の7ヵ年移動平均値とは異なる点に注意が必要である。この相違は、Hayami and Ogasawara (1999)で採用された方法の相違によるものである。

民間部門資本ストック KP 、社会資本ストック KG :

土居 (2002) に掲載されているデータを使用した。土居 (2002) の民間部門資本ストックは、経済企画庁『民間企業資本ストック』に基づいている。また、社会資本ストックは、多くの先行研究と同様に、経済企画庁『昭和45年国富調査』をベンチマークとして政府による公共投資 (道路、港湾、国鉄、電電公社、治山、治水、農林漁業等) を積み上げて算出されており、概ね、戦前期との整合性がとれる内容となっていると思われる。

土居のデータは、NTT、JT、電源開発、JR、新幹線鉄道保有機構等の民営化による影響を

の1つであると評価することが可能である。

稼働率指数 ρ :

『通産統計』に記載されている製造業の稼働率指数を使用した。

以上の実証研究に使用される全ての戦後期に関するデータは、1990年を基準とする不変価格に修正されてある。また、戦後期のデータは、民間資本と社会資本は年度データとなっているが、他の変数は全て暦年データとなっている。この場合、1956年を例に挙げれば、民間資本と社会資本は3月時点、他の変数は12月時点のデータとなる。戦前については民間資本と社会資

表2 生産関数の推定結果

回帰式番号	[1]	[2]	[3]	[4]	[1]	[2]	[3]	[4]
定数項	-0.4002 [-3.6909]	-7.1474 [-3.9198]	-0.6854 [-12.3111]	-3.8559 [-16.0249]	-1.3016 [-5.1559]	-3.4749 [-1.4025]	-0.6913 [-8.6264]	-3.8495 [-11.6979]
a_L	-0.7037 [-5.7383]	0.7999 [4.2358]	0.1941 [2.1714]	0.5039 [5.1292]	0.3627 [1.7229]	0.4750 [1.8054]	0.2000 [1.6492]	0.5096 [3.9005]
a_K	1.7037 [5.1966]	0.6085 [5.3312]	0.4242 [3.7547]	0.4961 [5.0503]	0.6373 [3.0267]	0.4789 [3.1501]	0.4203 [2.7352]	0.4904 [3.7530]
a_G		0.1584 [2.3246]	0.3817 [13.2007]	0.2778 [14.6467]		0.2898 [3.2001]	0.3797 [8.8920]	0.2766 [10.4403]
ϕ					0.9694 [29.5817]	0.4455 [2.8663]	0.5391 [4.6541]	0.4312 [3.4198]
R^2	0.3850	0.9862	0.9530	0.8833	0.8168	0.9877	0.9005	0.9024
DW	0.3485	1.3654	0.9045	1.1183	1.8005	1.9910	2.0016	1.9871
$\ln L$						81.7721	81.1388	81.7604
LR							1.2666	0.0233
推定方法	OLS	OLS	OLS	OLS	ML	ML	ML	ML

排除するために、これらの部門の資本を民間資本から控除して、社会資本へと加算しており、データの一貫性が保たれている。また、阪神淡路大震災の影響をも考慮に入れた推計を行っている。さらに、1955~98年度に渉る長期の系列を入手可能な点からも、戦後期を対象として社会資本を含んだマクロ生産関数を推定する際に使用するデータとしては、最も優れたもの

本は、他の変数よりも1年前となるデータを使用した。戦後については9ヶ月前となるデータを使用することになる。

3.実証研究

3.1 生産関数の推定結果

表2は、OLSとMLによる1886~1937年の全民間部門の時系列データを使用した生産関数の

推定結果である¹⁴。OLSによる推定は、ダービン・ワトソン比の値が0.35~1.37となっており、1階の正の系列相関がある可能性が高い。そのため、本研究においては、MLによる推定結果が選択されることになる¹⁵。MLによる生産関数の推定結果は、以下のようにまとめることができる。

(1)[1]については、生産の労働力弾力性を示すパラメータ a_L は10%水準（両側検定）、生産の民間資本弾力性を示すパラメータ a_K は1%水準でそれぞれ有意に正の値となっている。

(2)[2]については、生産の労働力弾力性を示すパラメータ a_L は10%水準、生産の民間資本弾力性を示すパラメータ a_K 、生産の社会資本弾力性を示すパラメータ a_G は1%水準でそれぞれ有意に正の値となっている。

(3)[3]については、生産の労働力弾力性を示すパラメータ a_L は有意ではない。一方、生産の民間資本弾力性を示すパラメータ a_K 、生産の社会資本弾力性を示すパラメータ a_G は、1%水準でそれぞれ有意に正の値となっている。

(4) [4]については、生産の労働力弾力性を示すパラメータ a_L 、生産の民間資本弾力性を示すパラメータ a_K 、生産の社会資本弾力性を示すパラメータ a_G は、1%水準でそれぞれ有意に正の値となっている。

(5) 全ての推定式で R^2 は0.82~0.99となってお

り、良好なフィットを示している。

(1)~(4)によれば、生産の社会資本弾力性を示すパラメータ a_G の推定値は、全て1%水準で有意に正の値となっており、戦前期の日本経済において、社会資本の生産力効果が存在する可能性が高いことが、全民間部門を対象とした推計からも確認されよう。

また、推定された全てのパラメータの信頼性は[4]の推定式が最も高い結果となっている。[4]の1次同次制約の有効性を尤度比検定によって検証してみると、尤度比検定統計量LRは0.023となり、1次同次制約を棄却することはできない。さらにその値は、パラメータに異なるタイプの1次同次制約を課した[3]の推定式のLRの値1.27を下回っている。

表3 マッキノンのJ検定

	[1]	[3]	[4]
[1]		17.2803	17.3223
[3]	1.3867		4.2500
[4]	2.0402	0.8019	

また、推定式[1]、[3]、[4]は、それぞれの推定式の説明変数が、他の推定式の説明変数となっていないために、非入れ子型モデル (non-nested model) と言える。ここでは、非入れ子型モデルの場合の望ましいモデルを検定するための方法として、マッキノンのJ検定を試みた。マッキノンのJ検定の結果として、推定パラメータのt値が表3のように示されている。[3]と[4]の推定値を[1]へ加えた推定を行った場合、双方ともに有意な推定結果をえることができる。[1]と[4]の推定値を[3]へ挿入した場合、[1]は有意とならないが、[4]は有意となる。[1]と[3]の推定値を[4]へ挿入した場合、[1]は有意であるが、[3]は有意とならない。この結果は、[1]と[4]はどちらが選択されるとは言えないが、少なくとも[3]よりは[4]の方が望ましいことを意味している。最後に、赤池の情報量基準 (AIC)、シュワルツのベイズ情報量基準 (BIC) を計測し

¹⁴ []: t値、 R^2 : 自由度修正済決定係数、 ϕ : 1階の自己回帰係数パラメータ、 $D.W.$: ダービン・ワトソン比、 $\ln L$: 対数尤度、 LR : 尤度比検定統計量。以下、全て同じとする。

¹⁵ 使用するデータの定常性を単位根検定 (Augmented Dickey-Fuller 検定: ADF 検定) によって検証してみると、5%水準で「単位根がある」とする帰無仮説を棄却することができるのは、総生産と社会資本であり、他の変数は全て帰無仮説を棄却することができない。非定常な変数間の長期的関係を確認するために、共和分検定 (Engle-Granger 検定) を行ったところ、1%水準で共和分関係にないという帰無仮説を棄却することができた。

てみる。その結果は、表4のように示される。AIC、BICの値はともに[4]が最も小さい値となっており、モデルの適合度は相対的に[4]が最も良好であると考えられる。

表4 AIC,BIC

	[1]	[3]	[4]
AIC	-68.3792	-77.1388	-77.7604
BIC	-65.4523	-73.2363	-73.8579

以上、尤度比検定、マッキノンのJ検定、AIC、BICの大きさからも、[4]が相対的に最も良好な結果であると判断することが可能であろう¹⁶。

本研究の推計期間は、1886～1937年という長期の推定期間であるため、構造変化を考慮したモデルの修正が必要となる場合がある。大川・小浜 (1993) は、日本の労働市場において1910

年代に「転換点」ともいうべき大きな構造変化が生じたとしている。一方、南・小野 (1977) は、1910年代の構造変化は一時的なものであり、真の構造変化は1960年代であるとする立場をとっている。それら日本の労働市場に関する構造変化の先行研究の見解を踏まえて、本研究では1910～20年の間に構造変化が生じたか否かを、ダミー変数を使用した尤度比検定で確認してみる¹⁷。推定には以下の式を使用した。

$$\ln\left(\frac{Y_t}{\rho KP_{t-1}}\right) = \ln a_0 + a_L \ln\left(\frac{hL_t}{\rho KP_{t-1}}\right) + a_L^i \ln\left(\frac{hL_t}{\rho KP_{t-1}}\right)^{i-1937} + a_G \ln KG_{t-1} + a_G^i \ln(KG_{t-1})^{i-1937} + U_t$$

$i=1910, 1912, \dots, 1920$

・・・(3-1)

(3-1) 式は、1910～20年間で労働力のパラ

表5 構造変化を仮定したモデルの推定結果

回帰式番号	[4] i=1914	[4] i=1915	[4] i=1916	[4] i=1917
定数項	-3.4071	-3.5190	-3.6425	-3.7383
a_L	[-12.1777]	[-16.2337]	[-16.6495]	[-15.0370]
a_{Li}	[2.5377]	[3.1217]	[2.9571]	[2.5639]
a_K	0.0466	0.1094	0.1823	0.2457
a_{Ki}	[0.2451]	[0.6406]	[1.0268]	[1.2361]
a_G	0.4636	0.4078	0.4168	0.4545
a_{Gi}	[2.1932]	[2.1496]	[2.1131]	[2.2864]
ϕ	0.2163	0.2234	0.2402	0.2572
ϕ_i	[8.4091]	[11.3892]	[12.6539]	[0.2572]
R^2	0.0091	0.0051	-0.0033	-0.0120
DW	[0.4268]	[0.2677]	[-0.1692]	[-0.5627]
$\ln L$	0.2232	0.0528	0.0157	0.1319
LR	[1.6117]	[0.3655]	[0.1048]	[0.8596]
R^2	0.9192	0.9285	0.9206	0.9120
DW	1.9192	1.9352	1.9277	1.8935
$\ln L$	87.7260	90.9264	88.2009	85.5055
LR	11.9311	18.3320	12.8809	7.4902

¹⁶ 以下のようなタイプの生産関数を使用して、パラメータに1次同次制約を課した推定を同時に行ったが、[4]が相対的に良好であるとする結論に変わりはなかった。

$$\ln Y_t = \ln a_0 + a_L \ln hL_t + a_K \ln \rho KP_{t-1} + a_{LG} \ln hL \ln KG_{t-1} + U_t$$

$$\ln Y_t = \ln a_0 + a_L \ln hL_t + a_K \ln \rho KP_{t-1} + a_{KG} \ln \rho KP_{t-1} \ln KG_{t-1} + U_t$$

メータ a_L と社会資本のパラメータ a_G が変化することを係数ダミーによって示している。 $i=1937$ は、 $i(1910\sim20)$ 年から1937年まで存在

¹⁷ 構造変化のチャウ検定を行うこともできるが、本研究では推定に際して最尤法を使用しているため尤度比検定を行う。

する説明変数のことを意味する。

MLによる(3-1)式の推定結果は、表5のように示される。表5は、尤度比検定統計量LRが5%水準の臨界値を超える1914~1917年の推定結果を示しており、この期間に生産関数のパラメータが変化した可能性があると考えられる。

しかし、これらの期間においては、ダミー変数のパラメータの t 値が低く、多くの推定パラメータが有意ではない結果となっている。そのため、構造変化を考慮したモデルのパラメータを使用した分析を行った場合、良好な結果を得ることが困難である可能性が高いため、本研究においては、構造変化を考慮しないモデルをそのまま使用する。

[4]のパラメータの値を先行研究の結果と比較してみよう。南・小野(1975a)は、1886~1940年のマクロ時系列データを使用して、パラメータに1次同次の制約条件を課して、非1次産業(政府部門含む)の生産関数を推定している。

その結果、 a_L の値が0.849、 a_K の値が0.151となっており、[4]の推定結果と比較すると、 a_L の値が高く、逆に a_K の値が低い結果となっている。しかし、南・小野(1975a)の結果は、ダービン・ワトソン比が0.51とかなり低い値となっており、系列相関の存在が強く示唆される結果であり、推定されたパラメータの信頼性について問題が残る。

櫻川(1998)は、1886~1938年のマクロ時系列データを使用して、パラメータに1次同次の制約条件を課して全民間部門の生産関数を推定しており、その結果、 a_L の値が0.311、 a_K の値が0.689となっている¹⁸。しかし、櫻川の推定結果では、 a_G のパラメータの推定値が有意な結果とはなっていない。

¹⁸ 櫻川は、支出面から全民間部門の生産量を推計している。

森脇(2001)は、1906~40年の政府部門を含む非1次産業を対象として生産関数を推定しており、その結果は、 a_L の値が0.35、 a_K の値が0.65と櫻川の推定結果に近い値となっている。また、 a_G の値は0.26となっており、本研究の推定結果に近い値となっている。また、森脇(2004)は、1886~1937年の民間非1次産業を対象として生産関数を推定した。その結果、 a_L の値が0.60、 a_K の値が0.40、 a_G の値が0.25となっており、同様に a_G の値が、本研究の推定結果とほぼ等しい値となっている。新谷(1989)は、1886~1938年の全産業を対象として生産関数を推定しており、その結果、 a_L は0.505となっており、本研究の推定結果とほぼ等しい値となっている。

戦前期を対象として生産関数を推定した先行研究の結果は、上記のように幅のある結果となっているが、本研究とほぼ等しい値となっている先行研究も存在している。

コブ=ダグラス型生産関数のパラメータ a_L は、労働市場が均衡しているとき、実際の労働分配率の値と等しくなる。実際の労働分配率は、南・小野(1975b)によると、1885~1937の間に、政府部門を含む非1次産業部門で0.525~0.836となっている。また、南・小野(1978a)によると、1896~1937年の間に、民間部門のみの非1次産業部門で0.450~0.718となっている。南・小野(1978b)は、1次産業部門を含めた労働分配率を暫定的推計として掲載しているが、その図によると、1次産業を含めた全民間部門の労働分配率は、1900~37年の間で約0.5~0.8の間となっている¹⁹。本研究の推計結果を実際

¹⁹ いずれの労働分配率の推計結果も戦前期の日本の労働分配率が持続的に低下していく傾向にあるとしているが、本研究の生産関数は、代替の弾力性が一定であることを仮定しているコブ=ダグラス型であるため、このような低下傾向を反映させることができない。代替の弾力性が可変的である生産関数、例えば、トランスログ型生産関数を推定して本研究の結果と比較することは、今後の重要な課題である。

の労働分配率と比較した場合、最低値と同等かやや上回る値となっており、許容範囲とみなすことが可能であろう。

戦前の a_L の標準誤差は0.13、 a_G の標準誤差は0.03となっている。この場合、パラメータの区間推定を行うと、真の a_L の値は95%の確率で0.26~0.76の間にあり、真の a_G の値は、95%の確率で0.21~0.34の間にある。戦前の a_L については、先行研究と実際の労働分配率の計測値との比較から真の値に近い可能性が高いが、 a_G についてはそのような比較を行うことができない。また、同じことが次節において行う戦後の推定結果についてもあてはまることから、戦前、戦後を通じた寄与率と限界生産力の値は相対的な意味で捉えた方が望ましいと言える²⁰。

また、本研究においては、民間資本と社会資本の内生性を考慮してそれらの値に1期ラグをつけた変数による推定を行っているが、労働については考慮していない²¹。戦前の日本では、労働組合のような勤労者の雇用を守るための制度は多くの企業で存在していないか、極めて

弱いと考えられる²²。その場合、雇用調整がダイレクトに労働者の数量調整によって行われた可能性があり、総労働投入時間も民間資本や社会資本と同様に内生変数となる可能性があるであろう。そこで、1期前と2期前の総労働投入時間、民間資本、社会資本、定数項をそれぞれ操作変数として、1階の系列相関を仮定した操作変数法によって[1]~[4]のパラメータの推定を行った(-1)。また、本研究で使用されている民間部門の総生産、労働力、稼働率、労働時間は推計値であり、その信頼性について多少の問題が残ると言えよう。

そこで、推定式[1]~[4]について、政府部門を含み、稼働率、労働時間の調整をしない推計(-2)、政府部門を含み、稼働率の調整のみを行う推計(-3)、民間部門、稼働率、労働時間について正確なデータが得られる1905年以後の推計(-4)を行った²³。その結果は表6A、表6Bで示され、データと推計時期を変更しても、多くの推定式において、社会資本の生産力効果が存在することが確認されよう。また、推定式[4]

表6A 異なるデータ、期間による推定

回帰式番号	[1]-1	[1]-2	[1]-3	[1]-4	[2]-1	[2]-2	[2]-3	[2]-4
定数項	-0.9483 [-3.3622]	-1.7692 [-4.5803]	-1.3939 [-2.4830]	-1.0816 [-3.5697]	-6.8227 [-1.9905]	0.5381 [0.3224]	0.4589 [0.3387]	-2.1151 [-0.7574]
a_L	0.1138 [0.2407]	-0.0790 [-1.4368]	-0.0370 [-0.4573]	0.1829 [0.5714]	0.7925 [2.1490]	0.7333 [0.8744]	0.2936 [0.4290]	0.2640 [0.7486]
a_K	0.8862 [1.8736]	1.0790 [19.6133]	1.0370 [12.8243]	0.8171 [2.5520]	0.5671 [3.7958]	0.2976 [1.2504]	0.4576 [3.4528]	0.5325 [2.3661]
a_G					0.1779 [1.5839]	0.3633 [3.4240]	0.3567 [4.2169]	0.3337 [3.0660]
ϕ	0.9225 [12.2210]	0.6260 [5.8820]	0.6585 [4.6112]	0.9408 [9.7903]	0.3252 [1.7818]	0.4835 [3.7592]	0.4297 [3.2166]	0.6948 [4.9647]
R^2	0.8604	0.4861	0.4983	0.4690	0.9864	0.9884	0.9902	0.9754
DW	2.4763	2.0011	2.0684	1.7848	2.0290	1.9777	1.9992	1.8158

²⁰戦後の a_L の標準誤差は0.08、 a_G の標準誤差は0.10となっているため、真の a_L の値は95%の確率で0.51~0.82の間にあり、真の a_G の値は、95%の確率で0.17~0.56の間にある。

²¹ 社会資本を生産要素として含んだ生産関数を推定する際に生じる同時性、内生性の問題については、林(2002)によって詳しく論ぜられている。

については、 a_L 、 a_K の双方ともに有意な値とな

²² Cha(2003)のTable1(133ページ)によれば、労働者の労働組合加入率は1929~1937年にかけて6.8%から6.2%へと低水準で推移している。

²³ [4]-4の労働者数は大川・ロソフスキー(1973)にある民間非1次産業の労働者数を使用している。

表6B 異なるデータ、期間による推定2

回帰式番号	[3]-1	[3]-2	[3]-3	[3]-4	[4]-1	[4]-2	[4]-3	[4]-4
定数項	-0.6685 [-7.2155]	1.2705 [1.1546]	0.6867 [1.0895]	-0.6348 [-5.5826]	-3.7625 [-9.3190]	0.5936 [0.6002]	-0.0207 [-0.0368]	-3.8795 [-4.4402]
a_L	0.1564 [1.0563]	0.2486 [1.6808]	0.1645 [1.8970]	0.0957 [0.6243]	0.4707 [3.0111]	0.7000 [3.0395]	0.5541 [4.2671]	0.4476 [1.9879]
a_K	0.4770 [2.5146]	0.3449 [1.5643]	0.4651 [3.6800]	0.5480 [2.4506]	0.5293 [3.3855]	0.3000 [1.3026]	0.4459 [3.4340]	0.5524 [2.4530]
a_G	0.3665 [6.9750]	0.4064 [5.3760]	0.3704 [8.4994]	0.3563 [3.5642]	0.2705 [8.3564]	0.3666 [5.3339]	0.3274 [8.3559]	0.2846 [3.6630]
ϕ	0.5497 [4.7077]	0.4639 [3.7481]	0.4216 [3.3359]	0.7197 [5.9130]	0.4420 [3.4944]	0.4818 [3.9565]	0.4499 [3.6426]	0.6471 [4.7828]
R^2	0.8908	0.8815	0.9074	0.7020	0.8938	0.8824	0.9073	0.7022
DW	2.0900	1.9557	1.9932	1.7862	2.0722	1.9761	2.0131	1.8497

っている[4]-3、[4]-4は、[4]の推定結果と大きく異なる結果となっている。

以上の検証によって、戦前期の社会資本に生産力効果が存在する可能性が高く、推定結果を利用して寄与率と限界生産力を推計するためには、[4]の推定結果を使用するのが相対的に良好な結果をえる可能性が高いことが示された。

3.2 社会資本の成長要因分析

以下では、生産関数の推定によって求められたパラメータの値を使用して、戦前期の民間部門の成長への社会資本の寄与率を計測する。その際、戦前期の特徴を比較するために、戦後期についての計測を行う。その場合、1956~98年のマクロ時系列データを使用して、戦前期と共通した形状であり、戦後期を対象とした多くの実証研究で採用されている[4]の推定を行う。MLによる推定結果は以下の(3-2)式で表される²⁴。

(3-2) 式の推定結果は、 t 値、 R^2 についても良

好な推定結果となっている。

$$\ln Y_t = -1.9258 + 0.6649 \cdot \ln hL_t + 0.3351 \cdot \ln \rho$$

$$[-1.3623] [7.8863] [3.9746]$$

$$KP_{t-1} + 0.3617 \cdot \ln KG_{t-1} \dots (3-2)$$

$$[3.4720]$$

$$\phi = 0.9613 \quad R^2 = 0.9932 \quad D.W. = 1.5674$$

$$[27.1795]$$

また、実際の労働分配率と a_L の値を比較してみると、三井・井上(1995)が計測した戦後の実際の労働分配率は0.5~0.8の間にあるため、望ましい結果であると判断されよう。

多くの先行研究で構造変化が生じたとされている1965~1975年について、(3-1)式と同様のモデルを推定し、尤度比検定によって、構造変化の有無を確認したところ、1969~75年にかけて構造変化が生じていることを確認することが出来た。しかし、生産の労働力弾力性を示すパラメータの値が、0.9~1.1と極めて大きな値をとり、1次同次制約の前提条件を満足しない値となる場合がある。また、同様の生産関数を推定した三井・井上(1995)は $a_L=0.62$ 、 $a_G=0.25$ 、畑農(1998)は $a_L=0.75$ 、 $a_G=0.32$ となっており、先行研究においても、本研究の推定結果とほぼ、変わらない結果が得られてい

²⁴ 三井・井上(1995)、畑農(1998)は、製造業以外の資本が、民間資本に占める比率を製造業の稼働率に乗じた値を説明変数として採用しているが、戦前期については有意な結果を得られず、戦後期については他の説明変数のパラメータの推定値が不安定となるため、本研究では省略した推定を行った。

表7 成長要因

	GY	GKP	GKG	GL	Gy	Gk	$a_k Gk$	$a_G GKG$	GR	$a_G GKG/GY$	$a_G GKG/Gy$
1889~1900 (I)	0.027	0.015	0.043	0.012	0.015	0.003	0.002	0.012	0.002	0.434	0.789
1900~1910 (II) *	0.026	0.013	0.057	0.019	0.007	-0.005	-0.003	0.016	-0.006	0.612	2.274
1910~1920 (III)	0.047	0.030	0.045	0.012	0.035	0.018	0.009	0.013	0.013	0.265	0.358
1920~1930 (IV) *	0.019	0.022	0.058	0.005	0.014	0.017	0.009	0.016	-0.011	0.847	1.144
1930~1934 (V)	0.035	0.019	0.051	0.015	0.020	0.004	0.002	0.014	0.004	0.404	0.715
戦前平均	0.030	0.020	0.051	0.012	0.018	0.008	0.004	0.014	0.000	0.463	0.784
1959~1970 (VI)	0.075	0.106	0.064	0.006	0.069	0.101	0.034	0.023	0.012	0.307	0.333
1970~1980 (VII) *	0.050	0.074	0.079	-0.002	0.052	0.076	0.026	0.029	-0.002	0.569	0.548
1980~1990 (VIII) *	0.041	0.065	0.066	0.013	0.028	0.052	0.017	0.024	-0.013	0.585	0.855
1990~1995 (IX)	0.043	0.061	0.042	0.005	0.038	0.056	0.019	0.015	0.004	0.354	0.406
戦後平均	0.054	0.080	0.066	0.006	0.049	0.074	0.025	0.024	0.000	0.438	0.489

る。そのため、構造変化の存在を仮定しないモデルの推定結果をそのまま使用する。

民間部門の生産額及びそれぞれの生産要素の年平均成長率の測定に際しては、生産関数の推定に用いられたデータをそのまま使用する。その際、各変数に関しては、7ヵ年移動平均値が使用される。社会資本の寄与率の比較を行うために、戦前期を1889~1900年 (I)、1900~1910年 (II)、1910~1920年 (III)、1920~1930年 (IV)、1930~1934年 (V)、戦後期を1959~1970年 (VI)、1970~1980年 (VII)、1980~1990年 (VIII)、1990~1995年 (IX) に区分した推計を行う²⁵。

表7によると、戦前期の平均的な社会資本のGDPの成長に対する寄与率は0.463、1人当たりGDPの成長に対する寄与率は0.784となっている²⁶。戦後期については、GDPの成長に対する寄与率は0.438、1人当たりGDPの成長に対する寄与率は0.489となっている²⁷。GDPの成長に対

しては、戦前と戦後ではほぼ同じ寄与率となっているが、1人当たりGDPの成長に対しては戦前期が戦後期を上回る結果となっている。また、戦前、戦後を通じて、GDP、1人当たりGDPの成長率が低下した場合、社会資本の寄与率が高くなる傾向が観察される。

近代経済成長の初期局面から、より成熟した局面への移行を意味する第III局面、日本が本格的工業化を遂げて先進国型の経済構造へと移行する第VI局面においては、残余GRや民間資本蓄積の寄与率が相対的に高く、政府以外の要因が経済成長により大きな影響を及ぼす結果となっている。

3.3 社会資本の限界生産力と効率性

戦前・戦後の全産業の民間資本と社会資本の限界生産力を図示したのが図1~図4である。図1と図3は、生産の民間資本弾力性と社会資本弾力性の推定値を使用した結果である。一方、図2と図4は、生産の民間資本弾力性と社会資本弾

²⁵ 森脇 (2001) で行った成長要因分析の時期区分については、大川・小浜 (1993) を参考としたが、本研究においては、戦後期についての考察もあり、より詳細な10年ごとの時期区分を行った。

²⁶ $YL=y$, $KPL=k$ とした。

²⁷*の期間はGRがゼロを下回っている。これは、技術進歩がマ

イナスであることを意味しており、理論的に許容することが出来ない。そのため、II、IV、VII、VIIIの期間は参考事例とする。尚、生産関数の推定期間と要因分析のカバレッジが異なっているのは、7ヵ年移動平均値を使用しているためである。

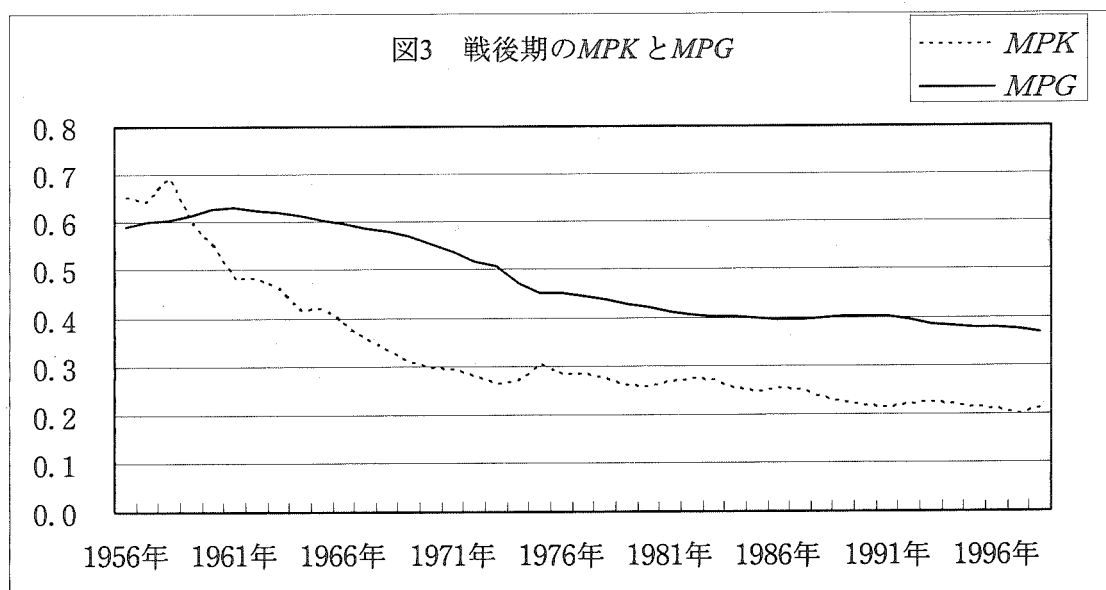
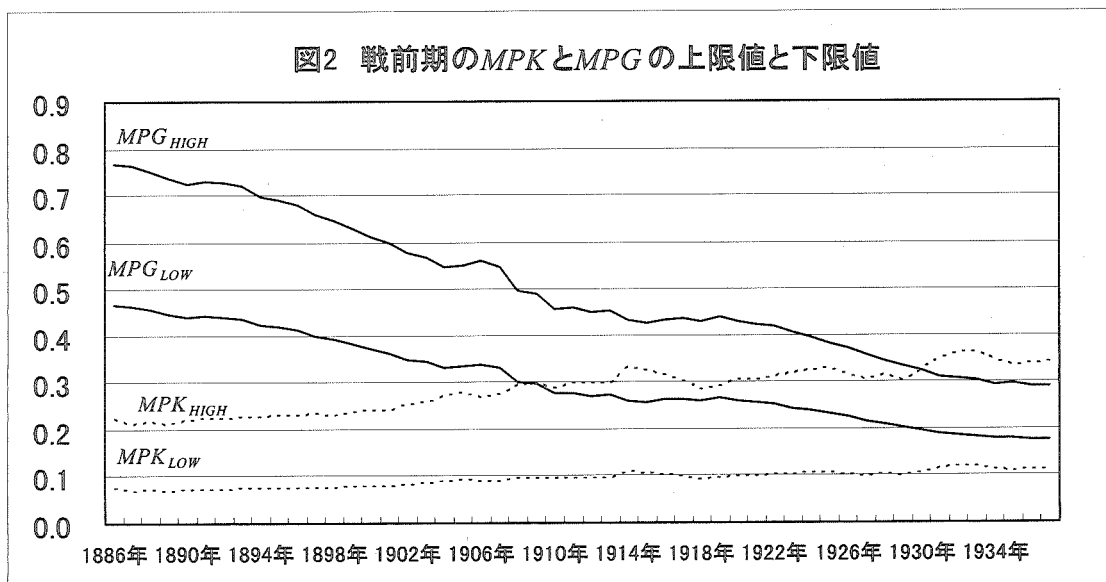
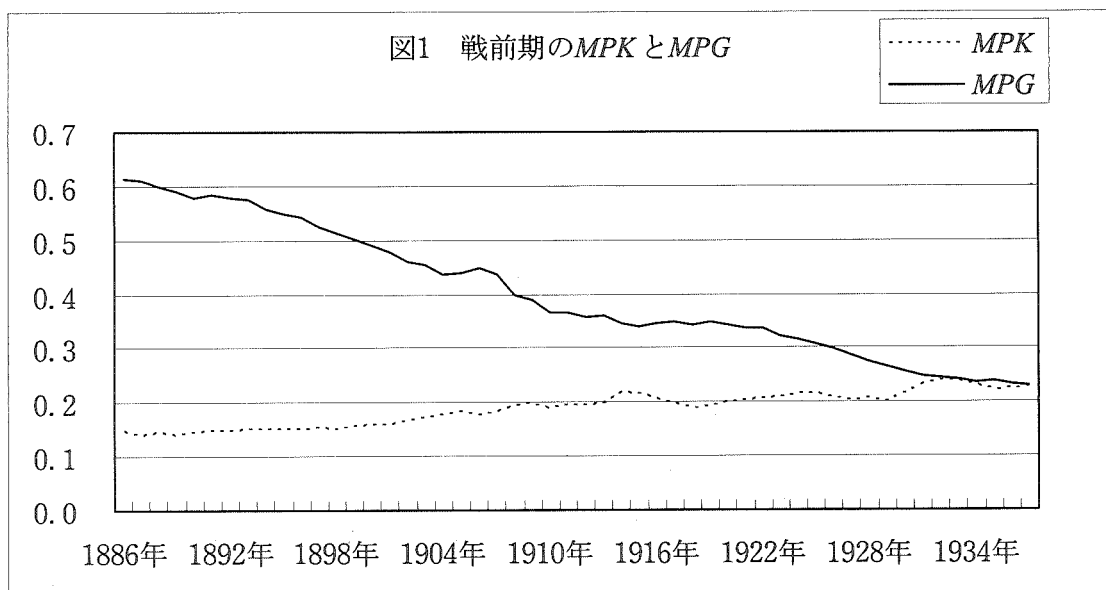
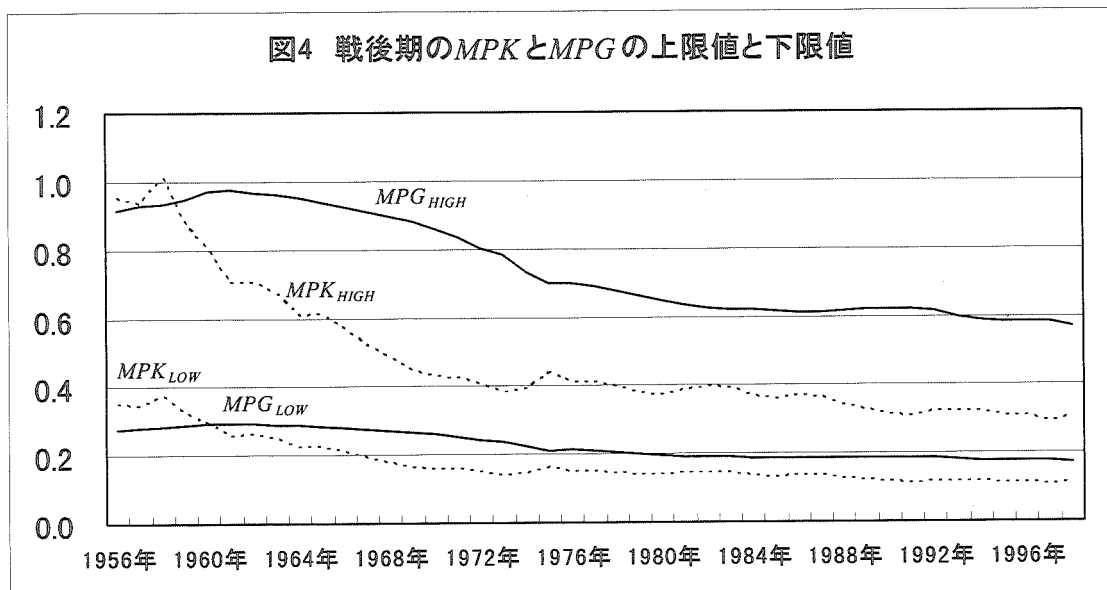


図4 戦後期のMPKとMPGの上限値と下限値



力性の上限値と下限値を示したものである²⁸。

図1によれば、戦前期については、社会資本の限界生産力MPGは1886年から約0.4の幅で持続的かつ大幅に低下する。逆に、民間資本の限界生産力MPKは約0.1の幅で持続的に上昇している。この結果は、戦前期において、社会資本が近代経済成長の初期局面で不足状態にあったとするならば、その不足状態は一貫して解消に向かっていることを意味している。このことは、図2のMPKとMPGの上限値と下限値の動向からも確認することが出来よう。また、戦前期のMPKが持続的に上昇しているのは、資本収益率が上昇していることを意味している。

南・小野（1978a）が実際に計測した民間非1次産業の利潤率の大きさも1906年～1937年にかけて持続的に上昇しており、本研究におけるMPKの動向と一致している²⁹。

戦後については、図3によると、MPGの大きさは1961年を最高点として上昇した後、約0.2の幅で1990年代にかけて持続的に低下する。ま

た、MPKの大きさは1958年を最高点として上昇し、その後、1970年ごろまで約0.4の幅で大幅に低下する。そして、1970年代後半からMPKとMPGの大きさは、ほぼ平行に約0.1の幅で低下する傾向となっている。

図3のような状態をそのまま受容すれば、1990年代においても、社会資本は依然として不足状態にあるという、直感的にも、先行研究の結果との比較においても、ふさわしくない解釈がなされることになる。

そこで、仮に、1950年代前半、高度経済成長の初期局面において、MPKの値がMPGの値を大きく上回っていたとしよう。図4によれば、戦後のMPGとMPKの値は、かなりの幅をとっており、このような仮定もありうると考えられる。この場合、高度経済成長期に社会資本が大きく不足する傾向が生じ、その不足状態は徐々に解消して、現在に至っている可能性が高いことになろう。このような解釈は、多くの先行研究の結果とも一致しており、直感的にもふさわしいものとなっていると考えられる。

また、MPGの推移を観察することによって、社会資本が最も高い生産力効果を実現した局面を確認することができる。図1と図3によると、

²⁸ 3.1 と注20を参照のこと。

²⁹ 南・小野（1978b）によれば、戦前期における利潤率の上昇は、設備投資を刺激し、戦前期の経済成長の大きな要因となつたとされている。

1880年代と1960年代にMPGの大きさは最も大きくなっており、社会資本の生産力効果は、近代経済成長の初期局面と高度経済成長期に最もその効果が大きくなっていると言えよう。

4.結論

(1)生産関数の推定の結果、戦前期における生産の社会資本弾力性の値は0.28～0.38と正の値となっており、戦前期についても戦後期と同様に社会資本に民間部門の生産力を促進する効果が存在することが確認された。

(2)社会資本のGDPの成長への寄与率は、戦前と戦後でほぼ同じ値となっているが、1人当たりGDPの成長への寄与率は、戦後期と比較して戦前期の方がより大きな値となっている。

(3) 第Ⅲ局面と第Ⅵ局面に社会資本の成長への寄与率は相対的に低下していると考えられ、経済発展の局面移行には、民間部門の資本蓄積と技術進歩が大きな役割を果たすことが示唆された。

(4)近代経済成長の初期局面において社会資本が不足するような状況にあった場合、社会資本は戦前期においては、適正水準へと接近した可能性がある。戦後期においては、初期局面において社会資本が適正水準にあった場合、高度経済成長期において社会資本が急速に不足し、その後、適正水準へと収束していった可能性がある。

(5)社会資本の生産力効果は1880年代と1960年代が最も大きい。

社会資本に民間部門の総生産を促進する効果が存在することが、日本の長期的な経済発展過程において確認されたということは、経済発展に対して社会資本が重要な役割を果たすという仮説を検証するための1つの事例を提供したことを意味する。今後、この仮説をより確かなものとするためには、戦前期の日本とあわせて、特に研究蓄積の少ない開発途上国を対象と

した研究の進展が待たれるところである。また、戦前期に社会資本が適正水準へと接近した可能性があることを確認したことは、戦前期における日本政府の経済政策の有効性を資源配分の面から確認する1つの材料を提供したことにもなる。

謝辞

本論文の作成にあたり宮崎公立大学教授壘昭吉先生、拓殖大学教授渡辺利夫先生からは丁寧なご指導を賜った。2名の匿名査読者の先生方からも本論文を改善する上で非常に有益なコメントを頂戴した。ここに心より感謝申し上げたい。尚、本研究は、平成16年度拓殖大学国際開発研究所共同研究助成による成果の一部である。

【参考文献】

- [1]Cha, Myung Soo (2003) "Did Takahashi Korekiyo Rescue Japan from the Great Depression?," *The Journal of Economic History*, vol63, pp127-144
- [2]Hayami, Yujiro and others (1979) *Agricultural growth in Japan, Taiwan, Korea, and the Philippines*, Honolulu : University Press of Hawaii
- [3]Hayami, Yujiro and Ogasawara, Junichi (1999) "Changes in the Sources of Modern Economic Growth: Japan Compared with the United States," *Journal of the Japanese and International Economies*, vol13, pp 1-21
- [4]Minami, Ryoshin (1973) *The Turning Point in Economic Development : Japan's Experience*, Tokyo : Kinokuniya
- [5]石渡茂 (1975) 「民間設備投資と民間・政府部門別資本ストック」大川一司・南亮進編『近代日本の経済発展』東洋経済新報社、pp497-506
- [6]井上徹・宮原勝一・深沼光 (1999) 「社会資本の生産力効果と最適基準」井上徹・鶴瀨由巳編『わが国公的金融の役割』日本評論社、pp89-110
- [7]上野裕也・八木達雄・照井清司 (1971) 『2 部門成長モデルによる潜在成長力の測定』経済企画庁経済研究所研究シリーズ第23号
- [8]大川一司・石渡茂・山田三郎・石弘光 (1966) 『資本ストック』東洋経済新報社
- [9]大川一司・小浜祐久 (1992) 『経済発展論』東洋経済新報社
- [10]大川一司・高松信清・山本有造 (1974) 『国民所得』

- 東洋経済新報社
- [11]大川一司・ヘンリー・ロソフスキー (1973) 『日本の経済成長』東洋経済新報社
- [12]尾高煌之助 (1975) 「資本稼働率」大川一司・南亮進編『近代日本の経済発展』東洋経済新報社、pp507-519
- [13]櫻川幸恵 (1998) 「戦前期におけるわが国のマクロ生産関数」『オイコノミカ』第34巻3・4合併号、pp121-133
- [14]篠原三代平 (1972) 『鋳工業』東洋経済新報社
- [15]社会資本分科会 (1964) 『政府固定資本形成及び政府資本ストックの推計 明治3年～昭和37年』
- [16]新谷正彦 (1973) 「農業部門の労働力フローの推計 (1874-1970) に関するノート」『西南学院大学経済学論集』8巻1号、pp55-99
- [17]新谷正彦 (1989) 『産業連関構造の変化に関する数量的研究：1885-1938年』西南学院大学紀要23号
- [18]高松信清[1975]「商業・サービス業の従業上の地位別有業者数」大川一司・南亮進編『近代日本の経済発展』東洋経済新報社、pp544-552
- [19]土居丈朗 (2002) 『地域から見た日本経済と財政政策』三菱経済研究所
- [20]中東雅樹 (2003) 『日本の社会資本の生産力効果』三菱経済研究所
- [21]畑農鋭矢 (1998) 「社会資本とマクロ経済の生産能力」『一橋論叢』119巻6号、pp738-756
- [22]林正義 (2002) 「社会資本の生産性と同時性」*ESRI Discussion Paper Series No.21*
- [23]三井清・井上純 (1995) 「社会資本の生産力効果」三井清・太田清編『社会資本の生産性と公的金融』日本評論社、pp43-65
- [24]南亮進 (1965) 『鉄道と電力』東洋経済
- [25]南亮進 (1992) 『日本の経済発展〔第2版〕』東洋経済新報社
- [26]南亮進 (2002) 『日本の経済発展〔第3版〕』東洋経済新報社
- [27]南亮進・小野旭 (1975a) 「二重構造下の雇用と賃金」大川一司・南亮進編『近代日本の経済発展』東洋経済新報社、pp466-494
- [28]南亮進・小野旭 (1975b) 「非1次産業の要素所得と分配率」大川一司・南亮進編『近代日本の経済発展』東洋経済新報社、pp553-568
- [29]南亮進・小野旭 (1977) 「戦前期日本の過剰労働」『経済研究』第28巻2号、pp156-166
- [30]南亮進・小野旭 (1978a) 「要素所得と分配率の推計」『経済研究』第29巻2号、pp143-169
- [31]南亮進・小野旭 (1978b) 「分配率の趨勢と変動」『経済研究』第29巻3号、pp230-242
- [32]森脇祥太 (2001) 「戦前期日本の経済発展における社会資本の役割」『電力経済研究』第46巻
- [33]森脇祥太 (2004) 「社会資本の産業別生産力効果に関する計量分析」『産業経営』第35号
- [34]吉野直行・中島隆信・中東雅樹 (1999) 「社会資本のマクロ生産効果の推計」吉野直行・中島隆信編『公共投資の経済効果』日本評論社、pp13-33
- [35]吉野直行・中東雅樹 (2001) 「経済発展における社会資本の役割」『開発金融研究所報』4月号、pp119-140
- 〔 森脇 祥太 (もりわき しょうた) 〕
拓殖大学 国際開発学部

産業の集積効果に関する実証研究

Empirical Analysis of Industrial Agglomeration: A Survey

キーワード: 産業集積、集積の経済、外部経済

大塚章弘

近年では産業クラスターをはじめとして、地域経済の活性化を目的とした産業集積の役割が着目されている。本稿は、地域経済を取り巻く経済社会情勢の変化をうけて、地域経済における産業集積の役割を整理し、今後の実証研究に対する分析課題を論じたものである。産業集積が生産活動に果たす役割は比較的古くから論じられており、多くの実証研究が行われている。集積地では専門化した労働力が豊富であり関連産業も多数存在しているので、技術知識のスピルオーバーなどを通じて高い生産性を実現することが可能である。それらの効果は同業種が集積する場合に顕在化するケースと、異業種が集積することによって顕在化するケースに大別されるが、諸外国で行われてきた研究結果を概観すると集積効果は同業種集積においてより強く顕在化する傾向にある。しかし先行研究では、取引費用の節約という産業集積の金銭的な面でのメリットが十分に考慮されているとは言えないため、集積効果の経路について実証的に明らかにしていくことは今後の研究課題として残されている。

1. はじめに
2. 理論的背景
 - 2.1 産業集積の要因
 - 2.2 産業集積の効果
3. 産業集積と生産性分析
 - 3.1 伝統的な分析アプローチ
 - 3.2 先行研究の動向
 - 3.3 先行研究の課題
4. そのほかの分析アプローチ
5. おわりに

1. はじめに

バブル経済の崩壊以降、地域経済を取り巻く環境は大きな変化に直面している。近年、経済活動が急速にグローバル化しており、規格量産品をはじめとして生産拠点をアジア地域へ移転する動きが活発化している。グローバル競争の流れの中で企業間取引はより一層広域化する傾向を強めており、その影響から大半の地域産業が厳しい事業環境に直面している。

地域経済の発展は基盤産業と呼ばれる移出産業の成長によってもたらされる(中村・田淵(1996))。これまで基盤産業の競争力は、大量生産に伴う規模の経済性や効率的な生産工程

の構築などコスト効率性の面に依拠する部分が多かった。しかし、経済活動のグローバル化が進展し、生産要素が自由に地域間を移動するようになるに従って、その優位性が生産活動に果たす役割は失われつつある。地域経済の持続的な発展を考える上で重要なことは地域の生産性成長であり、それを実現する原動力としてイノベーションが注目されている。Porter(1990,1998)によれば、企業間の絶え間ない競争と協力関係が技術知識の創出と企業間移転を加速させ、地域全体の生産性を向上させる。競争力をもった地域集積を形成することが地域経済の回復と地域産業の活性化に貢献すると考えられている。つまり、企業間

連携とイノベーション誘発の場としての集積の役割が期待されているのである(内閣府(2004))。

本稿ではこうした経済社会情勢の変化を踏まえて、地域経済における産業集積の役割を整理し、主要な実証研究をサーベイする。この分野の実証研究は、比較的最近のものとして Henderson(2003b) や Rosenthal and Strange(2003)、Fujita *et al.*(2003)などによってレビューされている。本稿ではこうした先行研究をふまえた上で、地域経済と産業集積との結びつきに焦点を当てながら実証研究をサーベイし、今後の実証研究に対する展望を示す。

以下では、第2節において産業集積の要因とその効果を整理する。第3節では伝統的な分析アプローチを示した上で、主要な実証研究の動向と分析課題を論じる。第4節ではそのほかの分析アプローチを整理して論じ、最後に結論と今後の実証研究に求められる追加的な検討課題を述べる。

2. 理論的背景

2.1 産業集積の要因

産業の空間的集積がどのようにして形成されるのかという問題に対しては、これまで比較優位の理論から説明されてきた。もともと単純な新古典派の枠組みでは、産業の空間的集積が説明できないことが知られている。Starrett(1978)は市場が完全であり、すべての財が収穫一定のもとで生産される状況のもとでは、あらゆる地点ですべての財が生産され、もっとも効率的な均衡が達成されることを示している。これは「空間不可能性定理」(藤田・久武(1999))と呼ばれ、何らかの初期状態が外生力としてもたらされない限りは、産業の地理的な集中が内生的に形成されることは

ないことを意味する。そのため、現実に産業集積が生起するのは、外生的に与えられる比較優位が存在する場合であると考えられてきた。

ヘクシャー・オリーンの定理によると、地域は相対的な生産要素賦存の違いによって特定の産業に生産特化することになる。その前提として生産要素は地域間を移動せず、全ての地域で生産される製品は同一であることが仮定され、規模の経済性は考慮されない。交通機関がそれほど発達しておらず、技術も未熟であった時代では、比較優位を有する産業は競争力があり、そうした産業をもった地域は競争力があると考えられてきた。しかしながら、経済活動のグローバル化や急速な技術進歩を背景として、従来の比較優位の考え方だけでは地域の生産特化パターンを十分に説明できないというのが現在の経済学者たちのほぼ共通した認識となっている(例えば Krugman(1991a)、Armstrong and Tylor(2000))。実際には世界貿易の大半が類似の要素を有する先進諸国間で行われているため、強い交易の結びつきは極めて似通った産業構造をもつ国家間あるいは地域間で形成されていると考える方がもっともらしい。何よりも重要なことは、生産要素が比較的自由に地域間を移動する状況そのものが、比較優位の理論が前提とする仮定を満たしていないということである。国際経済学の分野において確立されているものに従えば、生産特化パターンは生産要素賦存の地域間格差によって生じるのではなく、収穫逓増に基づく特化によって発生すると解釈される傾向にある。

そのため、集積の経済に関する最近の理論では、初期の状態において生産要素賦存の地域間格差が存在しない状態であっても空間的集積が形成され、それは自己組織的に発展す

表1 集積力と拡散力に関する主要な要素

Centripetal forces (集積力)	Centrifugal forces (拡散力)
<ul style="list-style-type: none"> ・ 専門化した供給業者へのアクセス ・ 熟練労働力のプール ・ 技術知識のスピルオーバー 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 動かすことのできない生産要素 ・ 拡散した需要源 ・ 純粋な外部不経済

(出所) Krugman(1998)

るという考え方が有力となっている(Fujita and Thisse(2002)、Fujita *et al.*(1999))。空間経済学と呼ばれる新しい分野では、経済活動の空間的集積は、集積を促進する集積力(centripetal forces)とそれを妨げる拡散力(centrifugal forces)の相互関係によって内生的に決定されると考える(Krugman(1998))(表1参照)。そして、集積力の源泉は消費財や中間財、公共財、人材の多様性に求められ、多様で密なやりとりを通じて消費者の効用や企業の生産性が向上し、空間的集積が内生的に形成されることが論じられている。

集積力をもたらす要素はマーシャルが論じた外部効果から構成される(Marshall(1890))。つまり、それは集積地に存在する専門化した供給業者へのアクセスと特化した技能を有する労働力のプール、技術知識のスピルオーバーの3点である。専門化した供給業者へのアクセスは、集積地域において中間財を供給する補助産業が発達し、垂直的な企業間分業が盛んになることによる便益を意味する。もし中間財の生産において規模の経済性が存在するならば、集積地では安価な中間財が供給されることになるので、それは最終財生産者にとってメリットとなる。また、集積地において関連企業が多数存在することは、企業間取引に対する情報の不完全性を低下させることを通じて企業の取引費用を節約させる。専門化した技能を有する労働力のプールは、その立地点で多様な熟練労働者が存在することに

よる便益を意味する。特殊技能を有する労働者が多数存在しており、熟練労働力の入手可能性が高いことは、企業が必要とする労働者を自前で訓練する必要性がなく、必要に応じて人材を雇用しやすいことを意味する。さらに、労働者にとっても同種の企業が多数存在していれば就業機会が得やすい上、失業した場合でもそれが長期化する可能性が小さいというメリットがある。技術知識のスピルオーバーは生産主体が享受する純粋な外部効果である。企業間の強い地理的な結びつきは、企業間において情報やアイデア、知識の相互交換作用を高めるというメリットがある。

産業の集積力と相反する拡散力については3つの要素から構成される。第一は、過密や混雑によってもたらされる純粋な意味での外部不経済である。第二は、土地などの動かすことのできない生産要素である。土地の場合、地域間において地代の格差が生起する。地価の高騰は企業がより低コストの地域へ移動することを促す。第三は、需要が空間的に分散されていることから生じる拡散力である。

経済活動の空間的集積は、こうした集積力と拡散力との相互関係に依存する。重要なことは、このようにして形成された集積力が、広範囲な活動に影響を与えると考えられていることである。そのために集積力の源泉は経済活動の多様性に求められる。

2.2 産業集積の効果

このようにして形成される集積の状況は、生産主体に対して規模に関する外部効果として影響を与える(中村・田淵(1996)、McDonald(1997))。集積地では様々な投入資源や専門化した労働力、インフラ、情報、各種機関へのアクセスが容易であることから、生産主体は輸送費用や取引費用の削減余地が大きいという意味で、高い費用効率性を達成することができる。それに加えて集積地では関連企業や機関との協力関係によって、イノベーションに必要な補完性を実現することも可能である(Porter(1990,1998))。集積地では企業の R&D 活動などを通じて技術知識が創出されるとともに、それは時間とともに蓄積されていく。もし他の産業が近くで活動しているならば、当該地域の企業は新技術やオペレーション、新製品開発などの面で他の企業が生み出した技術や知識を取り入れ、活用することが容易であるという点での優位が得られることを意味する。

形成された立地優位性は、地域において持続的な成長をもたらす(Fujita and Thisse(2002)、Fujita *et al.*(1999))。これは自然的な条件や歴史的な事象によってひとたび空間的集積が形成されてしまうと、累積的因果関係を通じてさらなる集積が実現されることになるために、生産主体はそこから離れ難くなってしまうことを意味する。この現象は「ロック・イン効果」と呼ばれており、初期の外生的な比較優位が消失した後でも地域は持続的に成長する。そのため、集積効果の存在そのものが生産主体のモビリティに対して重要な影響を与えることになる。

また、地域に存在する技術知識や情報も産業集積に持続性をもたらす(Henderson *et al.*(1995)、Henderson(2003a))。もし集積地

に存在する技術知識ストックが立地固有な性質を帯びているならば、技術知識の波及は空間を通じて急速には伝播しない。Henderson(2003a)によるとこれは“local trade secrets”と呼ばれており、他の場所では容易にアクセスできないという性質から、立地がもたらす競争優位の一つとして捉えることができる¹。イノベーティブな地域に立地している企業は近隣の工場やR&D活動からの外的な効果を楽しむことができるため、より高い生産性を達成することが可能である。そのため、そのような地域に立地している生産主体は他地域へ移転する誘因を持たないので、結果として空間的集積は持続性を有することになる。

3. 産業集積と生産性分析

このような集積効果は、主に2つの視点から整理することができる。第一の視点は短期に着目するのか、それとも長期に着目するのかということである。短期的な視点に立脚するならば、産業集積に伴って高い生産性が実現するという点が強調される。その一方、長期的な視点に立脚するならば、産業の空間的集積によって持続的な生産性成長が実現するという点が強調されることになる。Glaeser *et al.*(1992)によると、こうした集積の経済の時間的側面について、前者を静的な外部経済(static external economies)、後者を動的な外部経済(dynamic external economies)として分類される。第二の視点は需要側に着目するのか、それとも供給側に着目するのかということである。これは集積の経済を消費者サイドからとらえるのか、それとも生産者サイド

¹ 経営学ではこのような情報を「暗黙知」と呼び、「形式知」と比較して論じられる。これと産業集積との関係については石倉・藤田・前田・金井・山崎(2004)『日本の産業クラスター戦略』を参照。

からとらえるのかということでもある。伝統的には生産の側面に焦点が当てられることが多く、主要な方法として生産関数に集積効果を取り込んだモデルが用いられている。このほかに、地域間の賃金格差とアメニティとの関係から集積効果の影響を捉えるという方法もある (Roback(1982))。以下では伝統的な分析アプローチを中心に実証研究を整理する。

3.1 伝統的な分析アプローチ

伝統的な分析アプローチは、産業の要素生産性を集積効果に関連づけた生産性分析として位置づけられる。まず、各企業は完全競争に直面しており、互に対称的であると仮定する。この条件のもとで、ある地域 j の集計生産関数は次式で与えられる。

$$Y_j = F(X_j, Z_j) \quad (1)$$

ここに Y は地域の集計産出量であり、 X は資本や労働、中間財、土地といった地域の集計生産要素投入ベクトルである。 Z は公共財としての性格をもった投入量であり、生産主体にとって対価を支払うことなく投入可能な量を表す。例えば、企業の R&D 投資に伴って蓄積された技術知識が他の企業に波及するならば、それは公共性のある技術知識ストックの形成に貢献することが考えられる。この場合、 Z は技術知識ストックである。この Z に関して Chipman(1970) は、規模の経済性が個別の生産主体に対して外部効果として作用することを仮定したとしても、それは生産主体の完全競争の設定と矛盾しないことを証明した。その意味で、 Z はマーシャル的な外部効果をもたらすものとして解釈される。

伝統的な分析アプローチでは、規模に関する外部効果はモデル上においてヒックス中立的な生産技術の変動によって表現される

(Rosenthal and Strange(2003))。つまり、外部効果は生産関数のシフト項として実証的にとらえられる。具体的には、(1) は次のような生産関数として書き換えられる。

$$Y_j = g(Z_j) f(X_j)$$

外部効果を表現する $g(Z)$ の大きさは距離に依存して低下することが知られている。距離は空間的な距離と産業活動の距離 (産業分野の類似性)、時間 (現時点あるいは一年前、二年前など) という 3 つの次元から成り立つ²。例えば、企業が集中立地している地域から離れるにしたがって、生産主体が享受する集積効果は減少していくであろう。また、互いに何の関連性もない産業が集積していれば集積のメリットは働きにくい。さらに、時間がたてばたつほど、技術知識の波及効果は次第に弱体化していくであろう。つまり、いずれの距離においても集積効果を減退させるものとして作用することが想定される。

これまでの実証研究では産業活動の距離に着目したケースが多く、集計レベルに応じて外部効果を区別する方法が採用されている。Weber(1909) や Hoover(1937) によると、 Z が地域的な産業規模を表す変数によって説明される場合、その経済は地域特化の経済 (localization economies) と呼ばれる。地域特化の経済とは、特定地域において同種の企業が集まることによって産業全体の生産性が向上する経済的便益である。集積に伴う収穫逓増は個々の企業にとっては外部経済として作用し、産業全体では内部化されるという特徴を有する。もし地域特化の経済が顕在化しているならば、それは産業レベルで規模の経済性が実現していることを意味する。その一方で Jacobs(1969) によると、 Z が都市地域全体

² 詳細は Rosenthal and Strange(2003)。

の規模あるいは生産環境の多様性を表す変数で説明される場合、その経済は都市化の経済 (urbanization economies) と呼ばれる。都市化の経済とは、都市地域における経済活動水準の全体的な上昇によって当該地域に立地している企業が享受する経済的便益を意味する。このとき、集積に伴う収穫逓増は都市地域全体で内部化されるために、そこで規模の経済性が実現することになる。一般的に前者は企業城下町のような集積を意味し、後者は大都市集積を意味する。

3.2 先行研究の動向

比較的初期の研究では、生産関数の推定において従業者あたりの付加価値額が被説明変数として使用されている。つまり、集積の経済効果は労働生産性ベースで評価され、それは生産関数のシフト項として捕捉される。具体的には集積の経済効果は次のような都市地域の人口の関数として表現される。

$$g(Z_j) = h(P_j)$$

P は地域の人口規模である。地域の商業販売額が人口規模に対して逓増的な関係にあるということが経験上から知られているため、 $h(\cdot)$ は 2 階連続微分可能な凸関数であることが想定される。

Sveikauskas(1975) と Moomaw(1981) は、この想定の下でアメリカにおける都市製造業の労働生産性を都市の人口規模に関連づけて考察している。Sveikauskas は都市の人口規模が 2 倍になると生産性が 6-7% 増加することを明らかにしたが、Moomaw の分析によると、都市の人口規模が 2 倍になっても労働生産性は 2.7% 程度しか増加しないという結果が得られている。Tabuchi(1986) は、Moomaw の分析フレームワークを我が国の

都市製造業に適用して分析を行っている。ここでは都市の人口規模を 2 倍にすると労働生産性が 4.3% 増加するという結果が得られており、Moomaw の結果と比較するならば、労働生産性に対する都市の人口規模の効果は、アメリカよりも日本の方が大きいことが明らかとなっている。

Nakamura(1985) および Henderson(1986) は、労働生産性に対する地域特化の経済と都市化の経済の影響を同時に考慮した実証研究を試みている。Nakamura は日本の都市製造業を対象としており、Henderson はアメリカとブラジルの都市製造業を対象としている。どちらも 2 桁製造業を対象とした生産関数の推定を試みており、産業規模あるいは人口規模によって静学的な外部効果が顕在化しているかどうかを検討している。互いに異なった関数型とデータソースが採用されているにもかかわらず、都市製造業の大半の業種において地域特化の経済が観察され、ごく少数の業種においては都市化の経済も存在しているという結果が得られている。Nakamura は産業規模を 2 倍すると生産性が 4.5% 上昇し、都市の人口規模を 2 倍すると、生産性は 3.4% 上昇することを示している。その一方で Henderson では都市化の経済に関する分析結果は得られていない。Nakamura と Henderson による分析結果は、都市の発展に対しては都市化の経済よりも地域特化の経済の方がより好ましいことを意味している。

伝統的な分析アプローチは、市場を経由しない規模効果のみによって集積効果を説明するという考え方に立脚している。これはモデル化が容易であることから、集積効果を評価しやすいというメリットがある。しかしながら、大規模都市が多様な経済主体から構成され、そこで財・サービスの企業間取引が活発

に行われている現状を考慮すると、伝統的な分析アプローチの想定は現実的であるとはいえない面も有しているように思われる。そのために最近では、空間経済学を中心として集積のミクロ経済学的な基礎付けを明らかにすることが試みられており、市場を通じた財の需給連関を取り扱った理論研究が進展している。Abdel-Rahman(1988)や Fujita(1988)、Rivera-Batiz(1988)などに代表される研究では、地域的な中間財の生産において収穫逓増を仮定することで、中間財の多様性に伴って生起する集積効果の存在を明らかにしている。

Ciccone and Hall(1996)は、この中間財の多様性に着目した理論モデルを援用することによって空間的な密度に明確な役割を与えた。彼らは、集積効果のより正確な決定要素として規模よりも空間的な密度に着目した上で、集積に伴う外部効果に関して地域活動の密度が重要であることを示した。具体的にはアメリカの州を対象として、雇用の地域密度が生産性に影響することを想定し、労働生産性を労働者の教育レベルと、カウンティに関する雇用密度の関数として推定を行っている。ここでは地域の雇用密度を2倍にすると、労働生産性が6%程度引き上げられることが明らかとなっている。この結果は、生産性を向上させる上では労働者間の密接なやりとりが重要であることを示唆している。

さらに Ciccone(2002)は、Ciccone and Hall(1996)の分析フレームワークをヨーロッパ5ヶ国(ドイツ、イタリア、フランス、スペイン、イギリス)に適用し、追加的検討を行っている。推定された集積効果は国ごとに有意な違いは観察されていない。分析では雇用密度を2倍にすると労働生産性が5%程度増加することが明らかとなっており、アメリカのケースと極めて類似した結果が得られて

いる。

日本のデータを用いた実証分析は、吉田・植田(1999)によって行われている。分析では、都道府県レベルの集計データが用いられている。そして、対象地域を東京圏と大阪圏、その他の地域に分割することで密度効果の地域的な違いを考慮した分析が行われているのが特徴である。

表2は、全産業と製造業を対象として推定された密度効果を示したものである。全産業では、雇用密度を2倍にすると労働生産性を10-14%程度増加させる。この値はアメリカやヨーロッパのケースを大幅に上回っており、我が国での密度効果が相対的に高いことを意味する。一方、製造業を対象とした推定結果によると、密度効果は全産業の場合よりも高くなっている。雇用密度を2倍にすると労働生産性を15-19%程度増加させるという結果が得られており、地域特化の経済が都市化の経済の大きさを上回っている。これは、同業種集積を促進させることが産業の生産性上昇に寄与する可能性が高いことを示唆している。

地域別の結果によると全産業の密度効果は期間の前半で東京圏が最も高く、期間の後半ではその他の地域が最も高い。製造業の密度効果も全産業と同様の傾向にあるが、その値は全産業を上回っている。そして、観測期間を通じて大阪圏の密度効果が最も小さく、製造業の分析結果では統計的に有意な値が得られていない。この結果は吉田・植田(1999)の解釈によると、東京圏は高付加価値型産業への産業構造の転換によって相対的に高い集積効果を楽しんでいるとされる。その一方で、大阪圏は従来型産業からの転換が遅れており、地方圏で製造業の新設投資が進んだことが、大阪圏における集積効果の低下に寄与したと

表2 日本における密度効果の大きさ

<u>全産業のケース</u>	1975年	1980年	1985年	1990年
全体	1.10	1.11	1.13	1.14
東京圏	1.10	1.10	1.11	1.12
大阪圏	1.08	1.09	1.11	1.10
その他の地域	1.09	1.10	1.15	1.16
<u>製造業のケース</u>	1975年	1980年	1985年	1990年
全体	1.15	1.15	1.17	1.19
東京圏	1.19	1.19	1.17	1.16
大阪圏	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
その他の地域	1.16	1.15	1.21	1.24

(出所)吉田・植田(1996)

解釈されている。これは地域間の所得格差の動向を反映したものであり、Fujita and Tabuchi(1997)が論じた東京を頂点とする地域システムの存在をおおむね支持する結果を示しているものと思われる。

3.3 先行研究の課題

先行研究は主としてクロス・セクション分析が中心であり、一部の例外を除いて集積効果が各地域において一定であるものとして取り扱われている。先行研究は、集積効果の大きさとそのタイプを識別することに成功したという意味で分析上の意義が見いだされるが、いくつかの分析課題も残されている。

第一は、地理的範囲とデータの利用可能性にまつわる問題である。産業の空間的集積を考える場合、経済成長との関係においては市区町村や都道府県といった行政区域ではなく、日常的な経済活動上のつながりの深いまとまりを単位とした地域区分である都市圏が望ましいとの指摘がある(金本・徳岡(2002))³。しかし、製

造業を対象として分析を行う場合、製造業は製造拠点を全国的に展開しているために、生産活動が完全に域内で完結しているとは言い難い。また、都市圏レベルで分析を行う場合は資本のデータを直接得ることが困難であるといったデータの利用制約があるため、ただちに分析の地理的範囲を都市圏に設定することが好ましいかどうかは判断できない。

第二は、立地点における生産活動が産業需要と生産性に結びついて決定されるという内生性の問題である(Hanson(2001))。立地点において集積効果が顕在化しているならば、生産主体の生産性は産業規模や市場規模に依存する。しかし、立地点において高い生産効率性が達成可能であることは、企業に対して集積地域に集中立地するインセンティブをもたらすため、結果として地域の産業規模や市場規模が拡大することが予想される。これは集積と生産活動との関係において過大推定を引き起こす可能性があることを意味する。この内生性の問題に関して、先行研究では操作変数法を用いることでその解決が試みられてきている(例えば

³ 都市圏の設定基準として金本・徳岡(2002)「日本の都市圏設定基準」がある。これは市町村間の通勤者数の割合でその結びつきを捉えているという意味から「都市雇用圏」とも呼ばれる。しかし、Ciccone and

Hall(1996)の実証分析では、従来の都市集積に関する研究とは異なり、行政圏が強く意識されている。

Henderson(2003a))。しかし、操作変数の影響は弱い場合が多く、適切な操作変数を見つけにくいという側面も有している。

第三は類似の問題として、時間不変の観察されない地域特性に関する問題である(Hanson(2001)、Henderson(2003b))。もし、観察されない地域特性を考慮しないならば、地域的な特性による影響が産業の集積効果として具現化する可能性があることを意味する。例えば、地域アメニティの存在や地域労働力の質、地域インフラの質などの影響が規模効果として顕在化しているかもしれない。そのような除外された変数は、最小二乗推定の結果にバイアスをもたらす。Henderson *et al.*(2001)およびHenderson(2003a)による比較的最近の研究では、観察されない地域特性を考慮することを目的として、地域別効果を考慮したパネル分析が採用されている⁴。ただ、地域別効果を導入する場合、分析対象と観測期間を広範囲にとらなければ、説明変数の数が観測値を上回ってしまう可能性があるために推定が困難となる。さらに、観測値を増やすために時系列データを導入することは、誤差項が景気変動と相関を持つ可能性が高くなるという懸念もある。

4. そのほかの分析アプローチ

生産関数を直接的に推定する方法が、集積効果の存在を明らかにする唯一の方法ではない。最近行われている多くの実証研究では、様々な視点から集積効果をとらえる試みが行われている。

第一は、産業集積と地域経済成長との関係に関する実証研究である。もし当該地域に競争力

⁴ 特にHenderson(2003a)は、工場の個表データを利用して観測数を増やすことで、信頼性のあるパネル分析を行うことを試みている。そこでは、地域特性に加えて、工場の観察可能な特性(工場規模、年数、企業組織など)を直接考慮して、製造業工場における集積効果を分析している。

を有する産業が立地しているならば、そのような地域はより急速に成長するであろう。産業の競争力を創出する上でどのような生産環境が必要かということに着目するならば、地域の競争力は特化と多様性、地域的な競争の程度の変数として表現されることが知られている(Glaeser *et al.*(1992))。この集積の経済の動的な側面を扱った動学的外部経済の研究は、Glaeser *et al.* (1992) や Henderson *et al.*(1995)などによって行われている⁵。動学的外部経済は、一企業で発生したイノベーションが他の企業にスピルオーバーし、その企業の生産性を増加させるというものである。Glaeser *et al.*によれば、静学的外部経済は都市地域の形成要因を説明するに過ぎないが、この動学的な外部性は地域の形成と発展を同時に説明するという特徴を有している。Glaeser *et al.*やHenderson *et al.*によると、産業の多様性が大きいほど成長が早いのは成熟産業であり、産業自身の集積が大きいほど成長が早いのは新興産業であることが明らかとなっている。分析では、地域産業の成長を初期の地域的な生産環境を表す変数の関数として推定するという共通したアプローチがとられている。この分析は、成長に着目することで時間不変の地域特性の効果を抽出することができるという利点がある。その一方で、地域の雇用成長は地域の産業構造から影響を受けるだけでなく、成長は雇用水準と産業構造に影響を与えるという側面もあるので、内生性の問題を有している。そのためこのアプローチを採用する場合、長い観測データと効果的な操作変数が求められることが多く、最近の方法としては、パネル分析が採用される場合がある(Henderson(2003))。

第二は、産業集積と立地に関する実証研究で

⁵ 動学的外部経済に関する実証研究のレビューは、大塚(2004)を参照。

ある。企業が利潤最大化を目的として立地選択を行うならば、結果としてもっとも生産的な地域に工場が集中立地することが予想される。Porter(1990,1998)は産業クラスター理論の中で、集積地域において新規事業が促進される点を強調している。一般的に集積地では、市場機会について豊富な情報が存在するという意味において参入が容易であり、潜在的な地元顧客や人脈などの点でも参入・撤退リスクが小さいので、新規事業が成立しやすい。また、集積地には新規事業のアイデアを具体化するための情報やインフラ、原材料などを提供する供給業者も数多く存在するため、事業に必要な人材やスキル、投入資源を入手しやすいというメリットもある。さらに、起業家に投資しようとする金融機関や投資家も集積地そのものに対する信頼感があるため、当該集積地に立地するほうが必要な事業資金を立地企業にとっても確保しやすいという利点もあると考えられる。

新規事業に着目するメリットは、生産要素投入のデータそのものを必要としないことで、分析に必要なデータをそろえやすいというメリットがある。また、既存の経済的な環境を与件として立地決定が行われるために、新規に立地した企業に着目するという方法は内生性の影響を受けない。Rosenthal and Strange(2001)は、アメリカの zip コードのレベルにおいて、同一産業の集積が新規企業の創出を容易にする効果が存在することを明らかにしている。また、岳(2000)は、我が国の製造業工場の新規立地において集積効果が重要な役割を果たしているという結果を得ている。

第三は、産業集積と財の需給連関に関する研究である。集積が産業の生産性を向上させる一つの経路は、財に対する地域需要が市場規模効果を通じて産業の生産性を向上させるかどうかである(Fujita(1998)、Rivera-Batitz(1998)、

Krugman(1991b)、Venables(1996))。市場連関効果とは、特定の産業における生産活動が市場を通じて他の産業の生産活動に影響を与えたり影響を受けたりする効果であり、前方連関効果(forward linkages)と後方連関効果(backward linkages)の二種類が存在する(Hirschman(1958))。石倉・藤田・前田・金井・山崎(2004)によると、前方連関効果とは、ある地域の多様な中間財の存在が当該地域企業の生産性を向上させることによって、地域集積が促進される効果を意味する。そして後方連関効果とは、産業の成長に伴って産業規模が拡大することによって、中間財を生産する産業の立地が促される効果を意味する。このような効果は消費財市場や中間財市場を通じて機能し、消費者と生産者、生産者においても中間財生産者とそれを用いる産業の集積力を創出することになる。

実証研究では、産業の空間的集積が地域的な財の需給連関によってもたらされることを示唆する結果が得られている。例えば Davis and Weinstein(1999)は、日本の都道府県における地域的な生産が、その地域的需要に対して一対一以上に増加していることを明らかにした。これは財に対する需要が相対的に高い地域において、生産の特化が存在していることを示唆している。

重要な点は、大きな消費市場の近くに立地している企業は、相対的に低い輸送コストによる経済的な便益を享受できるために、労働者に高い賃金を支払おうとするインセンティブを有しているということである。Hanson(1996,1997,1998)はメキシコの州間に加えて、アメリカのカウンティ間において市場近接性を表す代理指標と賃金との相関を調べることで、地域の需要リンケージの存在を分析した。両方のケースにおいて、賃金はより大き

な消費者市場に近い立地点で高くなることが明らかにされている。これらは、企業間の需要リンクが立地特定の外部経済性を創出するという仮説と一致する結果を示しているように思われる。

5. おわりに

本稿では、産業集積の役割やその経済効果について整理した上で、実証研究のレビューを行った。製造業を分析対象とした分析結果からは集積に伴う規模の経済性が観察されており、地域特化の経済が都市化の経済よりも強く顕在化している傾向にある。地域開発という視点では地域特化の経済が顕在化していれば、同種の企業の集中化に伴う産業特化が望ましく、都市化の経済が顕在化していれば、多様な産業の集積による大都市集積が望ましいことを意味する。製造業に関する分析結果によると、工場集積を促すことが地域的な生産性の向上に貢献すると解釈される。しかし、これは現実の都市集積の現状を踏まえると有効な政策的示唆とは言えないという判断から、最近の研究では工業集積の実証分析に対する批判がある(Henderson(2003b)など)。

集積に伴う外部効果の内部化は、生産関数のシフトだけでなく、取引費用の削減や要素費用の削減などによっても生起する。これまでに行われている実証分析では、これらの諸要因のうち第一のものに集中しているため、集積効果の経路をより具体的な形として明らかにしていくことは今後の研究課題として残されている。また、集積効果にはその時間的範囲から静態的な側面と動態的な側面がある。伝統的な分析アプローチでは、集積効果の静態的な側面に焦点が当てられていた。地域経済の持続的発展を考えるならば、生産性成長の側面も十分に考慮されるべきであり、その認識のもとにおいて今後

の実証研究の方向性として次の3点が必要であると考える。

第一は、中間財市場を通じた外部効果の存在を明らかにすることである。空間経済学によると、空間的集積力は中間財の多様性と規模の経済性、輸送コストを通じて内生的に形成されることが知られている。その意味では輸送コストや物理的な距離を明示的に考慮した分析を試みることも重要になるように思われる。

第二は、集積の経済を企業間取引との関係から明らかにしていくことである。製造業は域内で生産が完結しているとは言い難いので、製造業を分析対象として分析を行う場合、地域内と地域間での企業間取引の関係を集積の経済との兼ね合いから考えていく必要がある。

第三は、プロダクト・サイクルを考慮することである。これまでに行われてきた実証研究での分析対象産業は従来型産業が中心であり、特に製造業という高度に集計化された産業で分析が行われているケースが多かった。政策的な示唆を考えるならば、高度技術産業などにおける集積効果も併せて考えていく必要があるように思われる。例えば、サービス関連産業は地域の雇用の受け皿として重要な役割を果たしている。そのため、それが地域の生産性向上に対して影響を与えているかどうかを観察することは、地域経済の成長を考える上で重要であるように思われる。そのような意味においても、今後は分析対象産業を拡大していく必要がある。

【参考・引用文献】

- [1] 石倉洋子・藤田昌久・前田昇・金井一頼・山崎明(2004)『日本の産業クラスター戦略』有斐閣
- [2] 大塚章弘(2003)「日本の製造業における動学的外部経済」『応用地域学研究』8(1), 55-66.
- [3] 大塚章弘(2004)「産業の空間的集積に関する動学的外部経済：実証研究の動向と課題」『岡山大学経済学会雑誌』35, 27-50.

- [4] 岳希明(2000)「工場立地選択の決定要因」『日本経済研究』, 41, 92-109.
- [5] 金本良嗣・徳岡一幸(2002)「日本の都市圏設定基準」『応用地域学研究』7, 1-15.
- [6] 内閣府(2004)『地域の経済 2003』国立印刷局
- [7] 中村良平・田淵隆俊(1996)『都市と地域の経済学』有斐閣ブックス
- [8] 藤田昌久・久武昌人(1999)「日本と東アジアにおける地域経済システムの変容：新しい空間経済学の視点からの分析」『通商産業省研究レビュー』第13号
- [9] 吉田あつし・植田和樹(1999)「東京一極集中と集積の経済」『日本経済研究』38, 154-171.
- [10] Abdel-Rahman, H. M. (1988) "Product differentiation, monopolistic competition and city size", *Regional Science and Urban Economics*, 18(1), 69-86.
- [11] Armstrong, H. and Taylor, J. (2000) *Regional Economics and Policy 3th*, Blackwell.
- [12] Ciccone, A. and Hall, R. E. (1996) "Productivity and the density of economic activity", *American Economic Review*, 86(1), 54-70.
- [13] Ciccone, A. (2002) "Agglomeration effects in Europe", *European Economic Review*, 46(2), 213-227.
- [14] Chipman, J. S. (1970) "External economies of scale and competitive equilibrium", *Quarterly Journal of Economics*, 84(3), 347-385.
- [15] Davis, D. R. and Weinstein, D. E. (1999) "Economic geography and regional production structure: An empirical investigation", *European Economic Review*, 43(2), 379-407.
- [16] Fujita, M. (1988) "A monopolistic competition model of spatial agglomeration: differentiated product approach", *Regional Science and Urban Economics*, 18(1), 87-124.
- [17] Fujita, M. and Tabuchi, T. (1997) "Regional growth in postwar Japan", *Regional Science and Urban Economics*, 27(6), 643-670.
- [18] Fujita, M., Krugman, P. and Venables, A. (1999) *The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade*, MIT Press.
- [19] Fujita, M. and Thisse, J. (2002) *Economics of Agglomeration*, Cambridge University Press.
- [20] Fujita, M., Henderson, J. V., Kanemoto, Y. and Mori, T. (2003) "Spatial distribution of economic activities in Japan and China", *Handbook of Urban and Regional Economics*, 4, (draft)
- [21] Glaeser, E. L., Kallal, H. D., Scheinkman, J. A. and Shleifer, A. (1992) "Growth in cities", *Journal of Political Economy*, 100(6), 1126-1152.
- [22] Hanson, G. H. (1996) "Localization economies, vertical organization, and trade", *American Economic Review*, 86, 1266-1278.
- [23] Hanson, G. H. (1997) "Increasing returns, trade, and the regional structure of wages", *Economic Journal*, 107, 113-133.
- [24] Hanson, G. H. (1998) "Regional adjustment to trade liberalization", *Regional Science and Urban Economics*, 28(4), 419-444.
- [25] Hanson, G. H. (2001) "Scale economies and the geographic concentration of industry", *Journal of Economic Geography*, 1(3), 255-276.
- [26] Henderson, J. V. (1986) "Efficiency of resource usage and city size", *Journal of Urban Economics*, 19(1), 47-70.
- [27] Henderson, J. V., Kuncoro, A., and Turner, M. (1995) "Industrial development in cities", *Journal of Political Economy*, 103(5), 1067-1090.
- [28] Henderson, J. V., Lee, T., and Lee, Y. J. (2001) "Scale externalities in Korea", *Journal of Urban Economics*, 49(3), 479-504.
- [29] Henderson, J. V. (2003a) "Marshall's scale economies", *Journal of Urban Economics*, 53(1), 1-28.
- [30] Henderson, J. V. (2003b) "Urbanization, economic geography, and growth", *Handbook of Economic Growth*, 1, (draft)
- [31] Hirschman, A. O. (1958) *The Strategy of Economic Development*, Yale University Press, New Haven.
- [32] Hoover, E. M. (1937) *Location Theory and the Shoe and Leather Industries*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- [33] Jacobs, J. (1969) *The Economy of Cities*, Vintage Books, New York.
- [34] Krugman, P. (1991a) *Geography and Trade*, Cambridge, Mass. and London: MIT Press.
- [35] Krugman, P. (1991b) "Increasing returns and economic geography", *Journal of Political Economy*, 99(3), 483-499.
- [36] Krugman, P. (1998) "What's new about the new economic geography?", *Oxford Review of Economic Policy*, 14(2), 7-17.
- [37] Marshall, A. (1890) *Principles of Economics*, Macmillan, London.
- [38] McDonald, J. F. (1997) *Fundamentals of Urban Economics*, Prentice Hall.
- [39] Moomaw, R. L. (1981) "Productivity and city size: A critique and evidence", *Quarterly Journal of Economics*, 96(4), 675-688.
- [40] Nakamura, R. (1985) "Agglomeration economies in urban manufacturing industries: A case of Japanese cities", *Journal of Urban Economics*, 17(1), 108-124.
- [41] Porter, M. E. (1990) *The competitive advantage of nations*, Free Press, New York.
- [42] Porter, M. E. (1998) *On competition*, Harvard Business School Press.

- [43] Rivera-Batiz, F. L. (1988) "Increasing returns, monopolistic competition, and agglomeration economies in consumption and production", *Regional Science and Urban Economics*, 18(1), 125-153.
- [44] Roback, J. (1982) "Wage, rents, and the quality of life", *Journal of Political Economy*, 90(6), 1257-1278
- [45] Rosenthal, S. S. and Strange, W. C. (2001) "The determinants of agglomeration", *Journal of Urban Economics*, 50, 191-229.
- [46] Rosenthal, S. S. and Strange, W. C. (2003) "Evidence on the nature and sources of agglomeration economies", *Handbook of Urban and Regional Economics*, 4.(draft)
- [47] Starrett, D. (1978) "Market allocations of location choice in a model with free mobility", *Journal of Economic Theory*, 17(1), 21-37.
- [48] Sveikauskas, L.-A. (1975) "The productivity of cities", *Quarterly Journal of Economics*, 89(3), 393-413.
- [49] Tabuchi, T. (1986) "Urban agglomeration, capital augmenting technology, and labor market equilibrium", *Journal of Urban Economics*, 20(2), 211-228.
- [50] Venables, A. J. (1996) "Equilibrium locations of vertically linked industries", *International Economic Review*, 37, 341-360.
- [51] Weber, A. (1909) *Über den Standort der Industrie*, MohrJCB, Tübingen.

大塚 章弘 (おおつか あきひろ)
電力中央研究所 社会経済研究所

欧米における卸電力取引市場の動向

Current state of wholesale electricity markets in foreign countries

キーワード：電力自由化、卸電力取引、価格変動要因、ガス価格、電源構成

岡田 健 司 後 藤 美 香

1. はじめに

世界的に電力改革が進むなか、わが国でも2003年6月の電気事業法の改正により、2004年4月からは高圧500kV以上の需要家まで、さらに2005年4月からは全ての高圧需要家(50kV以上)まで、小売自由化範囲が拡大される。一方、2005年4月には卸電力取引所と中立機関(送配電等業務支援機関)が本格運営を開始する¹。

しかし、電力自由化を実施して数年を迎える欧米諸国で、近年、米国カリフォルニア州の電力危機に代表されるような供給支障の発生や、卸電力価格の高騰など、様々な問題が顕在化しつつある。また、英国(イングランド&ウェールズ)では、1990年に導入したプール制の下で、市場価格が当初期待されたほど低下しなかったこと、市場内での価格操作(市場支配力の行使)などの問題により、2001年3月より新たな卸電力取引制度(NETA: New Electricity Trading Arrangement)が導入された。

このような欧米諸国の卸電力市場の経験

を踏まえ、わが国に相応しい卸電力取引ルールを構築することが強く望まれている。

当所では、電力自由化が導入されている欧米諸国で電力供給の中心的な役割を果たす卸電力取引所の取引メカニズムについて、需給調整の観点から、国内で入手可能な資料に基づきその特徴を明らかにした(岡田他(2004))。これを基に本稿では、欧米における電力市場モデルと卸電力取引形態の特徴について概説する。

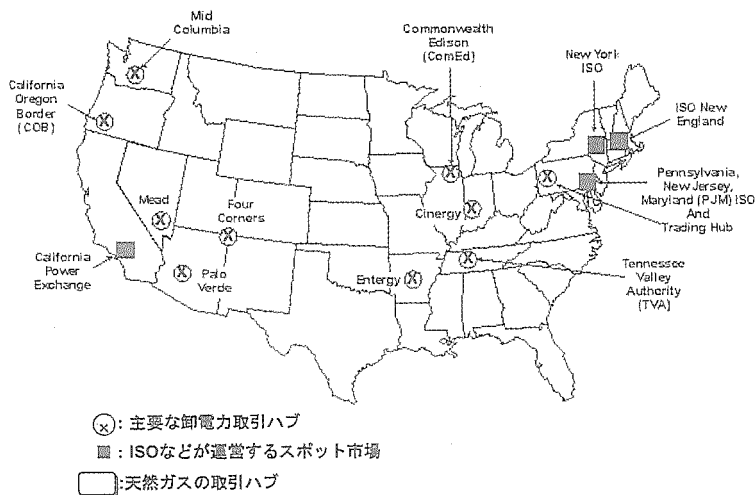
2. 欧米での卸電力取引形態

2.1 米国での卸電力取引

米国では、小売電力取引については各州の規制当局が権限を有するのに対し、州際取引となる卸電力取引に関しては、連邦政府が規制を行う。そのような中²、連邦エネルギー規制委員会(FERC: Federal Energy Regulatory Commission)は、連邦大で卸電力取引市場の統一を目指すとともに、伝統的なコスト積み上げ方式による価格設定に替わり、市場ベースの価格設定を推進している。市場ベースの電力取引は、当事者間の交渉に基づき取引量と価格が決定される相対取引(OTC: Over the Counter)と、独立系統運用者(ISO: Independent System Operator)や

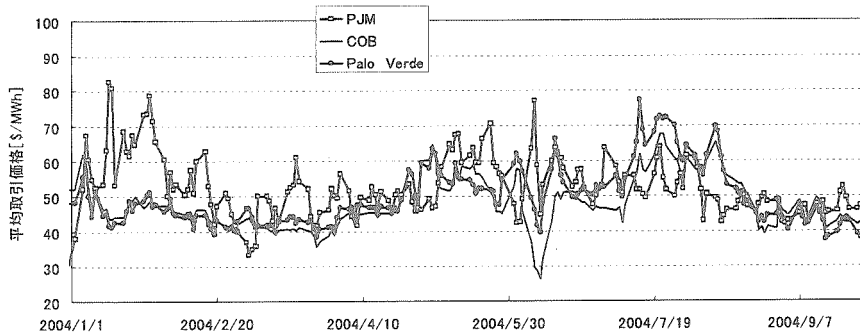
¹ 現物の電力のスポット取引並びに先渡し取引を仲介する卸電力取引所の開設・運営を行うために、2003年11月28日に「有限責任中間法人 日本卸電力取引所(JEPX: Japan Electricity Power Exchange)」が設立され、詳細な取引ルールの検討や関連システム構築が進められている。また、電気事業法第93条第1項に定める送配電等業務の円滑な実施の支援のため、2004年2月10日に設立された「有限責任中間法人 電力系統利用協議会(ESCI: Electric Power System Council of Japan)」は、2004年6月15日に中立機関(送配電等業務支援機関)として指定された。

² 米国、卸売分野での電力規制価格の経緯等は、岡田他(2004)等を参照されたい。



出典：Staff Report by the Office of Market Oversight and Investigations, Federal Energy Regulatory Commission, "Energy Market Assessment"(2003)

図2-1 米国での主な卸電力取引ハブ



注：PJM, COB, Palo Vrdeの価格は、取引銘柄ピークの平均価格
出典：Intercontinental Exchange Inc. のホームページ(<http://www.theice.com/>)

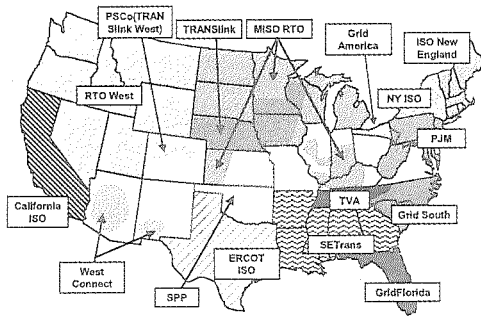
図2-2 最近の主な取引ハブの価格動向(2004年1月1日~2004年9月30日)

地域送電機構(RTO: Regional Transmission Organization)などが運営するスポット市場における取引とに大別される。

相対取引は、全米各地に置かれた取引ハブを中心に行われている(図2-1参照)。これに加え、ニューヨークマーカンタイル取引所(NYMEX: New York Mercantile Exchange)やシカゴ商品取引所(CBOT: Chicago Board of Trade)などでは、電力先物も取引されている。図2-2に、前述の取引ハブのうち、COB(Chicago Oregon Border), PJM-West, Palo Verdeの最近(2004年1月1日から9月30日)の取引価格(平均値)を示す。2004年の前半(1月~4月)では、北東地域に位置するPJM

の取引価格(平均値)が、他のハブの価格よりも水準が高く、その変動も比較的大きいことが分かる。しかし、6月~8月にはPJMの価格は、他のハブの価格よりも低くなり、その変動幅も他のハブよりも小さくなる傾向にある。各ハブで季節間の価格変動については、ほぼ共通の傾向があるものの、短期間(例えば週間)の変動は、地点ごとに異なっている様子がわかる。

一方、図2-3に示すように、ISOニュージャージー、ニュージャージー ISO, PJM(Pennsylvania, New Jersey, Maryland)やカリフォルニアISOなど、1990年代後半からFERCが進める制度改革の結果としての独



出典：FERC, DOEのホームページを下に作成

図2-3 米国の主なISO

立系統運用者が登場し、それらが運営するスポット市場でも卸電力が取引されている。

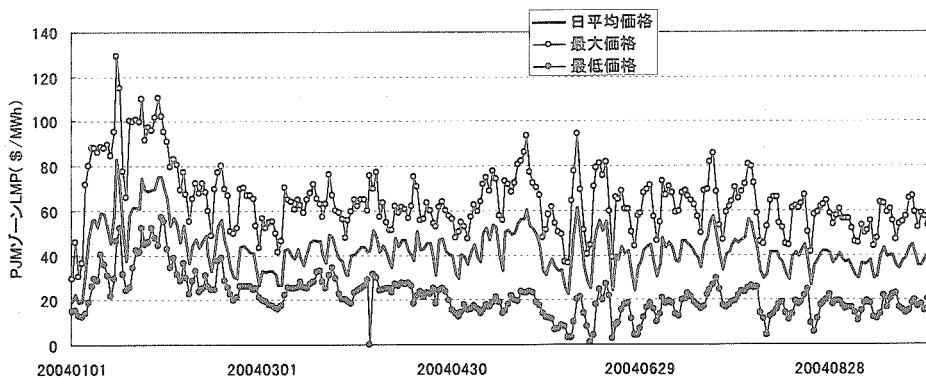
中でも、PJMは、1927年に設立された米国初のパワープールが1998年4月にISOに移行し、2002年9月にはFERCからRTOとして承認を受けている。PJMは、全米の中でも最も流動性のある市場として評価され、卸電力取引所の標準モデルとして取り上げられることが多い(FERC(2004))。図2-4に、PJMが管理運営するエネルギー市場のうち、前日市場で決定されるPJMゾーンの地域別価格(LMP: Locational Marginal Price)の最近(2004年1月1日～2004年9月30日)の日平均価格、日間の最大価格と最低価格の推移を示す。前述のハブでの取引価格の推移(図2-3参照)と同様に、PJMゾーンでは冬季(1月～2月)の価格の方が、夏季(6月～8月)よりも

高価格水準で推移し、最大値と最小値の格差、および変動の大きさについては、特に減少する傾向は見られない。

2.2 欧州での卸電力取引所の創設

1996年12月、欧州連合(EU: European Union)域内での統一電力市場の構築を目的とし、段階的な小売市場の自由化や部門別会計分離等の実施を規定した「EU電力自由化指令」が制定された。さらに2003年には、市場開放時期の修正、小売自由化方式の一本化などを織り込んだ新EU指令が制定された。このように統一電力市場形成に向けて、EU加盟国で関連する国内法の整備が進められている。同時に、図2-5に示すように、広域的な卸電力取引の透明性・効率性を確保するため、主として1990年代後半から、各国で取引前日のスポット市場を中心とした卸電力取引所が創設されている。中でも、欧州大陸のほぼ中心に位置するドイツEEX(Europe Energy Exchange)は欧州の主要な取引所である。

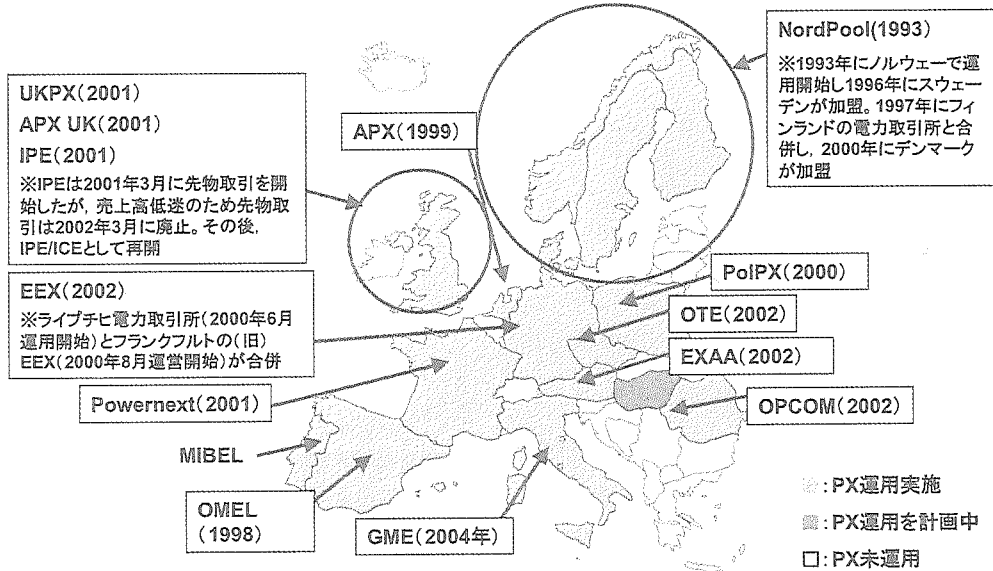
図2-6に、EEXにおける2003年から2004年9月末までの日ベースと日ピークの価格指標Phelix(Physical Electricity Index)の推移を示



注：PJMの前日市場は、市場参加者の入札に基づき、翌日の1時間毎にセキュリティー制約(送電容量制約など)を考慮した需給計画が策定され、それに基づき算定された地点別価格(LMP)により各取引が清算される。なお、PJMでの市場構造や送電混雑等に関しては南部編(2003)を参照されたい。

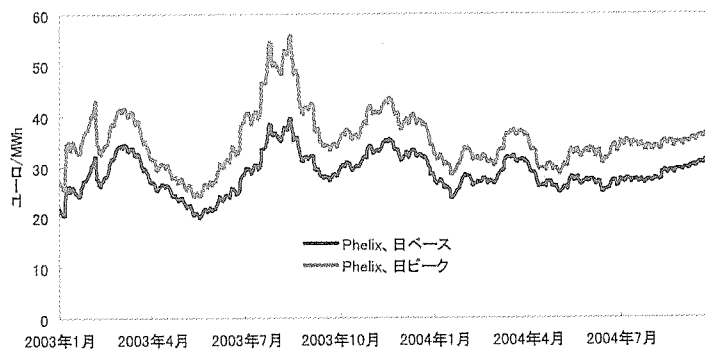
出典：PJMホームページ(<http://www.pjm.com/>)

図2-4 PJM前日市場のLMP(PJMゾーン)の推移(2004年1月1日～2004年9月30日)



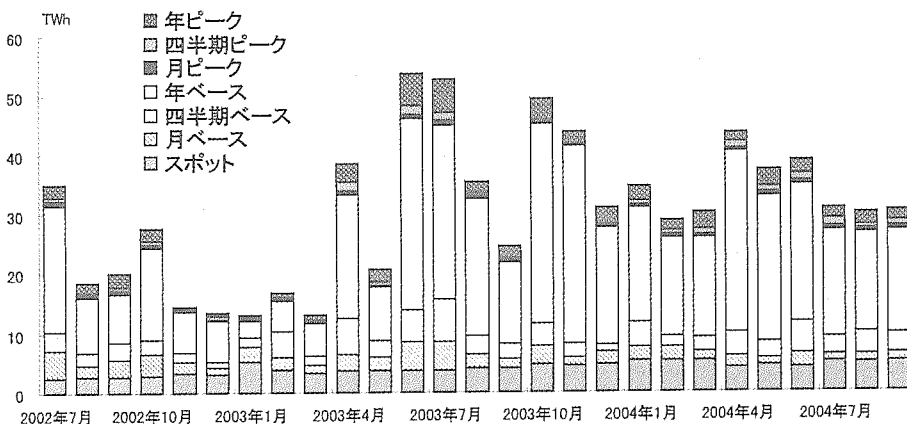
注：図中の()内の数値は卸電力取引所の運用開始年。欧州の電力自由化の動向や、英国UKPX、北欧ノルドプール、ドイツEEX、フランスPowernextの特徴については、岡田他(2004)を参照されたい。
 出典：各卸電力取引所のホームページや矢島(2004)を参考に作成

図2-5 欧州の主な電力取引所の動向(2004年10月末)出典：EEXホームページ(<http://eex.de/>)



出典：EEXホームページ(<http://www.eex.de/>)

図2-6 EEX Phelixの推移(2003年～2004年)



出典：EEXホームページ(<http://www.eex.de/>)

図2-7 EEX取引量(2002年～2004年)

す³。2003年8月は、欧州大陸の気温上昇による冷房需要増加の結果、需給バランスが不安定となった影響で、市場価格が高騰している。その後、2004年は価格スパイクの発生が減少し、安定した推移を示しているものの、価格水準は増加傾向にある。

図2-7は、EEXにおける商品別取引量の月次合計の推移を示している。スポット市場の流動性は、現在ドイツ国内総需要量のおおよそ10%程度にまで成長しているが、取引量の主要な部分を占めるのは年ベース契約であることが分かる。また、月によって比率の変動はあるものの、先物取引の50%程度はOTCクリアリング取引量⁴であることが報告されている(EEX(2003))。

スポット市場にはオークション取引市場と連続取引市場がある。連続取引に比較して取引構造が単純なオークション取引が市場参加者により好まれる傾向があり、現在のところ連続取引市場の流動性は低く、オークション市場が主要な市場となっている。また、2005年の春からは、実物取引が付随する先物⁵が新たに導入される予定である。

3 諸外国の電力市場モデルの分類

欧米諸国の卸電力市場モデルは、図3-1に

³ ドイツ EEX のスポット市場の内、クローズドオークション市場の1日の平均価格は、Phelixとして公開され、先物市場の最終清算価格としても利用されている。このPhelixには、24時間の時間平均のPhelixベースと、9時～20時の時間平均のPhelixピークとに分けられている。なお、EEXのクローズドオークション市場の概要等は、岡田他(2004)を参照されたい。

⁴ 第3章でも指摘しているように、ドイツでは、取引契約執行に伴う相手方リスク(Counter party Risk)を回避するために、相対取引の決済サービスとしてOTCクリアリングサービスを提供している。その他に、北欧ノルドプールや英国UKPXでも同様なサービスを提供している。なお、各国の詳細は岡田他(2004)を参照されたい。

⁵ 定期的な金融決済と物的な電力の受渡しを組合わせた、英国UKPXで導入されているphysical futuresと同様の商品。

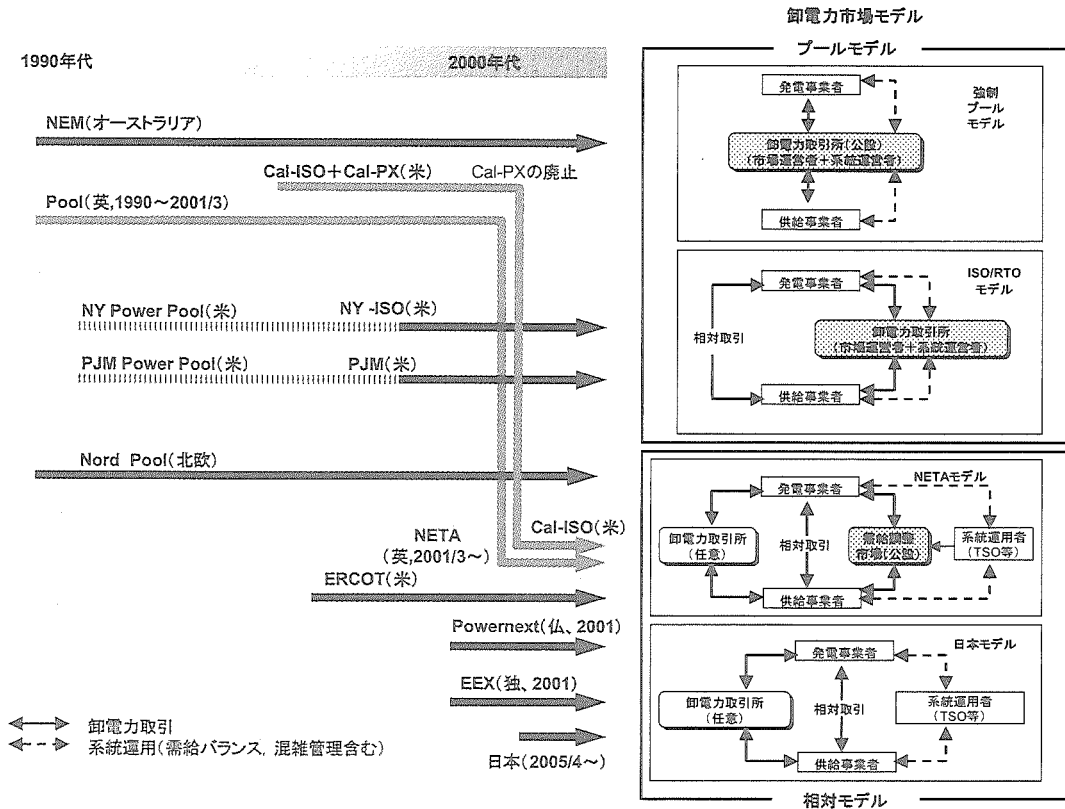
示すように、卸電力取引市場の運営者と系統運営者が一体化している「プールモデル」と両者が分離している「相対モデル」に大別することができる。

プールモデルは、1990年に創設された英国(イングランド&ウェールズ)の旧プール市場に代表される強制プールモデルと、米国のISOで採用されている相対取引とプール取引が共存するISO/RTOモデルとに区分される。また、相対モデルは英国NETAのような需給調整市場(米国のリアルタイム市場も含む)を設けるモデル(NETAモデル)と、2005年4月以降のわが国での市場モデルのように、需給調整市場やアンシラリーサービス市場を設けないモデル(日本モデル)とに区分できる。

英国が強制プールから現在のNETAの形態に取引構造を変更したため、現在、強制プールモデルを採用しているのは、オーストラリアのNEMのみである。強制プール以外のモデルが採用される理由の1つには、卸電力取引所でのスポット取引とそれ以外の相対取引を併用することにより、両取引形態間で競争が働き、市場支配力行使の抑制が期待されることが挙げられる。

欧米諸国での卸電力取引所やISOでは、取り扱う取引の種類は異なるものの、1日前取引を中心としたスポット市場が運用されている。また、1日前取引を当事者間の相対契約で確保するケースもある。相対取引は契約内容を自由に設定出来るなど柔軟性が高い利点がある一方で、個別の契約に基づくため一般に価格は公開されず、価格の透明性が欠如するという欠点もある。

また、1日前取引を中心としてスポット市場が各取引所で導入されている技術的な理由には、実際の需要変動に応じて供給力を確保するために、最新の需要想定や流通設



注： Cal-ISOを需給調整市場(公設)と卸電力取引所(任意)とが併設されるNETAモデルに分類したが、現在、カリフォルニア州には卸電力取引所が無く、Cal-ISOはリアルタイム市場による需給調整のための資源を調達していることに留意されたい。同様に、ERCOTでもリアルタイム市場のみである。

図3-1 卸電力市場モデルの分類とその変遷

備の運用状態に基づき、実取引の前日に電源の運転状態を確定することが最も現実的であるという点があげられる。

取引所取引と相対取引との競争が存在することで、価格高騰や市場支配力行使の抑制といった効果が期待されることに加え、取引所での取引価格は、価格シグナルとしての役割を担っている。すなわち、取引に参加しない関係者に対しても、参考価格あるいは指標価格として利用されることが多い。その一例が、ドイツEEXのPhelix価格指標である。このことは、相対取引を中心とするモデルにおいても同様であり、相対モデルにおいても卸電力取引所の存在が重要となるのは、前述のような理由による。ただし、卸電力取引所が価格シグナルの発信

機能を有するためには、適切な市場参加要件や取引ルールなどが設定され、その枠内で取引が行われることが必要となる。

欧米諸国において電力供給の中心的な役割を果たす卸電取引所(米国PJM, 北欧ノルドプール, 英国UKPX, ドイツEEX, フランスPowernext)を対象に取引メカニズムなどを調査した結果を、以下にとりまとめる。フランスを除く取引所では、数年先から数ヶ月先の取引期間の先物取引も行われている(表3-1参照)。

欧州では、系統運用者が系統内の全ての卸電力取引を把握し、卸電力取引所とは独立に需給調整を実施している。ただし英国では、系統運用者(NGC: National Grid Company)が需給調整市場を運営しており、

表3-1 主な国・地域の卸電力取引所の特徴

国・地域	取引所	卸電力取引の内容			OTCクリアリングサービス	その他の取引
		先物取引	1日前取引	リアルタイム取引(需給調整)		
米国 ペンシルベニア州, ニュージャージー州, メリーランド州	PJMが運営する スポット市場	—	○	○*3	—	金融的送電権利 オークション 容量市場
英国	UKPX	○	○	—*4	○	
ドイツ	EEX	○	○	—*5	○	
フランス	Powernext	—*1	○	—*6	—	
北欧 ノルウェー, スウェーデン, フィンランド, デンマーク	Nord Pool	○*2	○	—*7	○	

注：欧州では、Amsterdam Power Exchange(Apx), Energy Exchange Austria(Exaa), Polish Power Exchange(PolPX)等の取引所も運用中である。*1:導入検討中, *2:オプション取引などの金融取引もある。*3:ISOがリアルタイム市場, 周波数調整市場, 予備力市場を運営。*4:NETAの下, 需給調整市場があり, 系統運用者(NGC)が運用している。*5:系統運用者(RWENet等)がバランスプール制の下で実施。*6:系統運用者(RTE等)が実施。*7:StattNet等の系統運用者が実施。各国でインバランス調整市場を有する。また, スウェーデンとフィンランドのみが参加し給電33時間前から1時間前まで取引可能なElbas市場もある。

ここで取引されるリアルタイム取引(アンシラリーサービスを含む)を通じて需給調整能力を確保している。

PJMでは, 1日前取引, リアルタイム取引やアンシラリーサービス(周波数調整と予備力供給力確保)は, 各前日市場, リアルタイム市場, アンシラリーサービス市場(レギュレーション市場と予備力市場)などPJMが運営する個別のスポット市場で取引され, 独立系統運用者(ISO)であるPJMの主導で, 需給計画の決定と需給調整が行われる。

北欧や英国, ドイツといった, 相対取引が行われている市場では, 取引契約履行に伴う相手方リスク(Counterparty Risk)を回避するために, ノルドプールやUKPX, EEX等の卸電力取引所が, 相対取引の決済サービス(OTCクリアリングサービス)も提供している。また, Powernextでは別組織で取引決済サービスが提供されており, この組織との契約が市場参加の要件となっている。

以上のように, 欧州では, 米国PJMでのシステムとは異なり, 卸電力取引の決定か

ら実時間の需給調整まで, 複数の市場や機関が複合的に関与する複雑な供給システムが形成されている。

4. 卸電力価格変動要因の考察

一般に, 電力需要は, 気象や経済活動の影響を受け, 年間を通じた季節変動, 平日や休日などの週変動, 昼間と夜間などの日内変動など複数の周期的な変動特性を有している⁶。卸電力市場が電力供給システムの一部として運用されている欧米諸国では, 市場価格が需要と供給の関係で決まるため, 需給が逼迫する時期に, 短期的に卸電力価格が急騰する事例がしばしば見られる。

様々な要因が複雑に影響し合い急激な価格高騰が発生すると考えられ, 今後, 詳細な分析が必要である。ここでは, 卸電力価格高騰の要因と思われる幾つかの項目について, 米国の状況を中心に整理したい。

⁶ 卸電力価格のボラティリティ変動およびスパイク特性分析については Goto and Karolyi (2003)を参照。

4.1 供給能力と予備率の変化

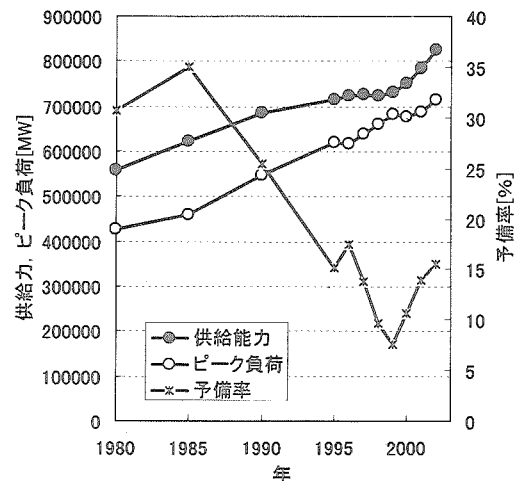
卸電力取引所の運用ルールや制度設計を駆使しても、大容量の経済的貯蔵が不可能な上、常時需給のバランスを確保しなければならないという電気の物理的特性から、気温上昇などによる需要急増や想定外の電源事故等による供給力不足時が生じた場合には、安定供給を確保するためにコスト高の電源を起動させ、一時的に取引価格が高騰することもありうる。

安定的な電力供給を実現するためには、需要に見合った発電・流通設備を形成する必要がある。近年の米国での最大需要と発電設備形成の関係を見るために、夏ピーク時の供給力と予備率の推移を図4-1に示す。このように、米国では、1990年中期から、経済成長の影響もあり、電力需要の顕著な伸びが続いている。しかし、1980年代後半から、電気事業者⁷および非電気事業者⁸の夏ピーク時での電源供給能力の増加は、ピーク負荷の増加を下回っている。その傾向は、1990年以降も続き、全米の予備率は、1990年の25.4%から1999年には7.6%まで低下している⁹。

⁷ FERCの定義では、発送配電を一貫して運営する垂直統合形態をとる事業者(私営・連邦営・公営・共同組合営等)だけではなく、卸電力市場において電力を売買しているパワーマーケターも事業者(Utilities)に含まれる。私営電気事業者の中には、小売分野の制度改革に伴い、発送電・小売供給の間で機能分離や分社化を行っている例もある。

⁸ 自家消費用、電気事業者その他への販売用、あるいはその両方を目的として発電を行う私企業のこと。FERCの分類では非電気事業者を、①PURPA(1978年制定)で定められた基準を満たすQFを所有・運転するコージェネ事業者、②QFを所有・運転する再生可能エネルギー等の小規模発電事業者、③EPA(1992年制定)で定められたEWG、④QF/EWGの資格を持たないコージェネ事業者、⑤QF/EWGの資格を持たない非コージェネ事業者の5つに分かれる。

⁹ カナダからの電力輸入量は1991年の98,022MWから1999年の105,206MWと、増加していることも留意する必要がある。



注：供給能力：夏ピーク時における電気事業者および非電気事業者の最大可能出力，ピーク負荷：各系統における各々個別の時点に発生したピーク負荷(夏)の合計，予備率：(供給能力-ピーク負荷)/ピーク負荷

出典：「海外電気事業統計2004」(海外電力調査会)

図4-1 供給能力と予備率の変化

4.2 電源構成の偏在化

米国では、1992年のEPAAct施行により、IPPが適用除外卸売電気事業者(EWG)として法的に位置付けられたこともあり、1990年代後半以降、小売自由化の進展に伴い、長期の電力販売契約を締結せず発電プラントを開発する新たな形態のIPPとして、マーチャント・プラントが登場した。このような新規参入者の増加に伴い、1990年代後半、電気事業者の発電設備容量は減少傾向にある。例えば、2003年末時点の米国の発電設備容量は、電気事業者(Utilities)が³、約6億465万kWであるに対し、非電気事業者(Non-utilities)は4億1687万kWである(図4-2参照)。これは、電気事業制度改革の中、電気事業者が発電設備を非電気事業者に売却、あるいは移管していることによるものと考えられる。さらに、コージェネ・小規模発電を含む事業者や独立系発電事業者の発電設備を中心に設備増加が図られている。その結果、図

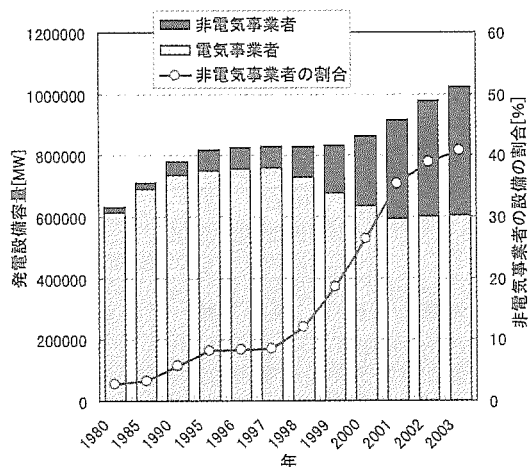
4-1に示すように、予備率も、2002年には、約15.5%まで回復している。

しかし、表4-1に示すように、米国での2002年および2003年の新規追加電源の容量とその燃料種別の内訳から判るように、新規追加電源の9割以上が、天然ガスプラントである¹⁰。北米電力信頼度協議会(NERC: North America Electric Reliability Council)でも地域的なばらつきはあるものの、今後数年の間、電源開発は天然ガスプラントが進められる傾向にあることが予測されている(NERC(2004))。ただし、天然ガスを燃料とする火力電源が、需要追従のために起動する発電ユニットとなるため、ガス燃料価格の変動の影響を受けやすい。このような天然ガスプラントに偏った電源構成は、卸電力価格に影響を及ぼす可能性もある(飯沼他(2004))。

4.3 送電線混雑の増加

電力自由化の下では、コスト抑制圧力が高まるため、できるだけ設備投資を抑制し、既存設備の活用を図ろうとする意向が強まる。図4-3のように、欧州では送電設備は、ほとんど増えていない。2003年の北米大停電の際に、米国の送電線の老朽化が指摘され、電力自由化による設備投資削減の影響ではないかとの議論もあった。しかし、実態としては、電力自由化が本格的に推進される以前から、送電設備投資が抑えられている。1999年時点での米国の連邦エネルギー省(DOE: Department of Energy)の試算によれば、毎年1億1700万ドルのペースで送電設

備への投資は落ち込んでいる(DOE(2002))。



出典:「海外電気事業統計2004」(海外電力調査会)

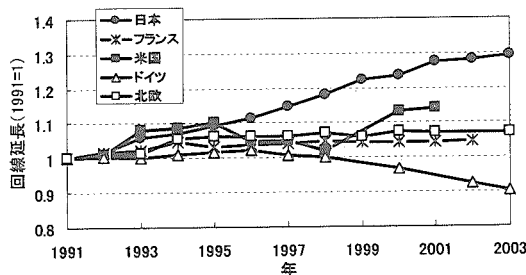
図4-2 米国の発電設備容量の変化

表4-1 米国での新規電源の内訳

電源種別	2002年 (54628MW)	2003年 (41925MW)
石炭	0.00	0.20
石油	1.66	0.40
天然ガス	94.08	98.70
その他ガス	0.26	0.05
原子力	0.00	0.00
水力	0.56	0.00
その他自然エネルギー	3.44	0.65

注: ()内の値は、新規電源総設備量

出典: Energy Information Administration, Form EIA-860, "Annual Electric Generator Report."



出典:「海外電気事業統計」(海外電力調査会)

図4-3 各国の基幹送電線延長の推移

¹⁰ 1999年末での米国の輸送用ガス導管延長は、日本の約200倍の424kmと、ガスパイプライン設備が充実している(出典:日本ガス協会「ガス事業便覧」(平成13年発行))。

表4-2 今後10年間の送電設備(230kV以上)の増強予測(単位：回線延長，マイル)

出典：NERC；「2004 Long-Term Reliability Assessment」(2004)

	2003年 既存設備	2004-2008年間 の増強分	2009-2013年間 の増強分	2013年時点の 設備規模
Eastern Interconnection	129844	3520	2707	136071
Western Interconnection	69932	1867	1834	73633
ERCOT Interconnection	8081	290	110	8481
NERC	207857	5677	4651	218185

注：北米電力系統は、東部系統、西部系統とテキサス(ERCOT)系統から成る3同期系統である。Eastern Interconnectionには、ECAR,FRCC, MACC, MAIN, MAPP(米国側とカナダ側の両者含む), NPCC(米国側とカナダ側の両者含む), SERC, SPPが含まれる。また、Western Interconnectionには、WECC(米国側、カナダ側とメキシコ側もむ)のみである。この送電線増強予測は、NERCの下部組織である地域電力信頼度協議会(NERC域内に10組織)の調査に基づき取り纏められたものである。

また、NERCは独自の調査により、表4-2に示すように、2004年から2008年の間で、NERC全域で5600マイル、2004年から2013年までの今後10年間で10328マイルの送電設備(230kV以上)が増強されると予測している(NERC(2004-a))。この予測によれば、送電設備は、2003年から10年間で、4.9%増加に留まることになる。送電設備への投資の落ち込みによる容量不足と自由化の進展との関係については、今後、詳細に検討する必要がある。しかし自由化の進展の他に、送電容量不足の要因の一つとして、建設までのリードタイムの長期化などが指摘されている(海電調(2003))。

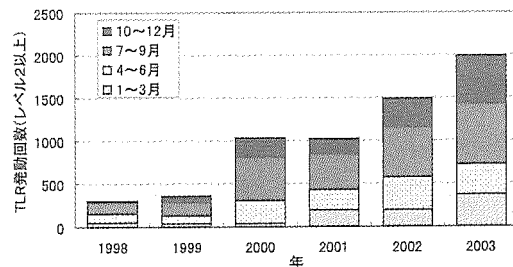
自由化により、従来、想定していなかったような電力取引が活発化することにより、自由化先行地域では定常的に送電線混雑が発生するといった事態が生じてきている。送電線混雑とは、送電線の運用制約(熱容量や安定度等)を逸脱する電力が流れることを防ぐために何らかの需給調整が必要となる状態を意味する。これにより、電源の経済運用や電力取引の経済性が阻害される。

米国では、NERCが主要送電線の混雑発生時に電力取引を制限する手段として送電線

潮流を緩和する(TLR：Transmission Loading Relief)を定めている。TLRは、セキュリティーコーディネーター(ISOが兼ねる場合もある)によって、混雑送電線の電力潮流を緩和するために電力取引を調整する方法である。TLRは混雑の状況に応じて幾つかのレベルが設けられており、レベルに応じて対処の仕方が決まっている(NERC(2004-b))。

図4-4は、全米でのTLR(電力取引制限を実施するレベル)の発動状況である。1999年以降、需要の増加や、自由化による広域的な電力取引の増加により、TLR発動回数が増加傾向にある。

発電事業者の新規参入が増加し、電力会社やISOの供給区域を跨ぐ電力取引が増加



出典：NERCホームページ(<http://www.nerc.com/>)

図4-4 米国全体でのTLR(レベル2以上)の発動状況

したことにより潮流分布が複雑化した。その結果、電力取引の契約上の送電経路を経由しない電力潮流(ループフロー)の増加等が生じ、東部系統で多数の送電混雑の要因になっていると考えられ。西部系統では、大規模電源が需要遠隔地に建設されている地域がある。例えば、需要の多いカリフォルニア州では、水力発電の豊富な北西地域からの電力輸入に依存しているために、東部系統に比べ送電混雑発生箇所は少ないものの、これらの地域では慢性的に送電線混雑が発生している。また、このような送電線混雑を利用した市場支配力の行使の可能性も、現実問題として対応策が検討されている。

5. おわりに

2005年4月より、わが国の卸電力取引所も本格運用を開始する。流動性の確保に加え、欧米並みの価格高騰が発生するかどうかは注目すべき点である。卸電力市場における市場リスクを考える上で、供給事業者にとっては取引形態の選択と価格変動が、重要なリスクファクターとして考察の対象となる¹¹。欧米の事例からも分かるとおり、取引市場がうまく機能していくために、市場参加者が十分に話し合いを行い、より良い制度を構築していくことが望まれる。当所では今後も、欧米諸国の卸電力価格を用いた変動要因分析に取り組む予定である。

【参考文献】

- [1] 飯沼芳樹, 氏家浩明, 宮本範彦, 川崎拓哉, 小田晴夫, 豊島英樹, 松本一道, 西山 衛, 岸岡一彦(2004); 「米国電気事業の最近の動向」海

- 外電力, 2004年2月号, pp.4~27(2004年)
- [2] 岡田健司, 丸山真弘, 後藤美香(2004); 「欧米諸国の卸電力取引の動向調査—卸電力取引と需給調整との関係—」電力中央研究所調査報告 No.Y03029(2004年)
- [3] 海外電力調査会(2003); 「電力自由化における送電事業の現況-欧米の送電部門の現状と送電事業の新たな動き-」, 海外電力調査報告 No.197(2003年)
- [4] 南部鶴彦編(2003); 「電力自由化と制度設計」東京大学出版(2003年)
- [5] 矢島正之(2004); 「電力改革再考」, 東洋経済新報社(2004年)
- [6] 山口順之, 岡田健司, 後藤美香, 浅野浩志(2004); 「電力市場取引における市場リスクの定量化に関する基礎検討」電力中央研究所研究報告 No.Y03030(2004年)
- [7] DOE(2002), "National Transmission Grid Study", (2002年5月)
- [8] EEX(2003), "European Energy Exchange its development in Germany and Continental Europe", 8th Annual APEx Conference(Cartagena de Indias, Colombia), 14-15 October 2003 (http://www.theapex.org/documents/APEX03/APEX_Meeting_2003.pdf).
- [9] FERC(2004); Office of Market Oversight and Investigations, "Staff Report to the Commission State of Energy Market January 1, 2002-June 30, 2003"
- [10] Goto, M. and G.A.Karolyi (2003), "Understanding Electricity Price Volatility Within and Across Markets", Working Paper Series 12, Dice Center for Research in Financial Economics, Ohio State University.
- [11] NERC(2004-a), "2004 Long Term Reliability Assessment".
- [12] NERC(2004-b); "NERC OPERATING MANUAL"(June 15, 2004)

岡田 健司 (おかだ けんじ)
後藤 美香 (ごとう みか)
電力中央研究所 社会経済研究所

¹¹ 当所では、自社電源の運用と卸電力市場取引を同時に考慮した市場リスク算定手法を開発している。詳細は、山口他(2004)を参照されたい。

不可欠施設の法理を巡る問題点

丸山 真弘

1. はじめに

電気事業の制度改革においては、小売供給市場における公平な競争を確保するため、送配電部門が公平性、透明性のある形で運用されることが求められている。電気事業法(昭和39年法律第170号)では、卸分野の自由化が実施された1995年改正において、指定電気事業者¹の振替供給の実施にあたり、届け出られた振替供給約款が特定の者を差別的に取り扱う場合の変更命令権や、正当な理由なしに振替供給を拒んだときの実施命令権を通商産業大臣に与える規定(第24条の3)が既に導入されていた。小売の部分自由化を実施した1999年改正では、一般電気事業者の行う接続供給についても同様の規定(第24条の4)が導入された。さらに2003年改正では、卸電気事業者の行う振替供給についても同じ規定が及ぶようになる²とともに、一般電気事業者・卸電気事業者が託送の業務に関して知り得た供給事業者や利用者の情報を目的外に利用し、提供することや、特定の供給事業者に対する差別的取扱いを禁止するための規定が、経済産業大臣の停止、変更命令権とともに盛り込まれた(第24条の6、第24条の7)。

一方、このような差別的取扱い、特にその代表例である取引の拒絶については、独占禁止法や反トラスト法、競争制限防止法

といった、競争法の問題としても見る事ができる。「市場競争にとって不可欠な施設の所有者は、正当な理由がない限り、競争者に対して当該施設の利用を認めなければならない」という主張は、米国や欧州において「不可欠施設の法理(Essential Facilities Doctrine)」と呼ばれ、議論の対象となっている。日本では、2003年10月に発表された独占禁止研究会の報告書^[5]が、独占・寡占規制の見直しの一環として、不可欠施設等を有することにより、競争上圧倒的に有利な立場にある事業者による参入阻止行為を迅速・効果的に排除するための規定の新設を提案したことにより、この問題がクローズアップされた。2003年12月24日に公正取引委員会が公表した「私的独占の禁止及び公正取引の確保に関する法律改正の基本的考え方」^[6]では、国民経済にとって重要な市場において一定の市場支配的シェアを有し、かつ不可欠施設等を有する事業者(特定事業者)が、当該施設等の利用に当たって新規参入者の事業活動を妨害する行為等を迅速・効果的に排除するための規定を設けることが提案された。しかし、その後の独占禁止法改正の動きが、カルテルや入札談合に対する規制強化に向けたものに集約化されたため、独占・寡占規制の見直しはとりあえず法改正の動きからは切り離された。当所では、従前より送配電網へのアクセスに関する事業法上の規制と、競争法の規制の関係についての研究を行ってきた^{[1][2]}が、先に述べたような事業法と独占禁止法の双方の分野における最近の動きに対応し、競争法における不可欠施設の法理の位置づ

¹ 電気事業法施行規則(平成7年通商産業省令第77号)第37条により、沖縄電力を除く9電力会社が指定されている。

² 第24条の3が一般電気事業者の託送供給(=振替供給+接続供給)に関する規定となり、第24条の4が卸電気事業者の振替供給に関する規定とされた。

けと、事業法による規制との関係についての検討を実施している。本稿では、現時点における検討の結果について概説する。

2. 米国反トラスト法における不可欠施設の法理の位置づけ

不可欠施設の法理は、元々米国の反トラスト法において生まれた考え方である。米国では、反トラスト法の目的は、取引の自由を保護することにあるという立場から、事業者が単独で取引を拒絶することは、それが事業者による独占力の獲得・維持を目的とするものではない限りシャーマン法2条³に違反するものではなく、事業者は自由に取引の相手方を選択できるという考え方(Colgate原則⁴)が確立していた。しかし、どのような場合が、単独事業者による取引拒絶が反トラスト法違反となるかという点については必ずしも明確に示されていなかった。不可欠施設の法理は、この例外の内容をより具体的にするために導入された考え方である。

不可欠施設の法理は、元来複数の事業者が共同して特定の者との取引を拒絶した場合⁵を対象としていたが、1970年代に入り、下級審を中心として、単独事業者による取引拒絶の事例への適用が行われるようになった。1971年のOtter Tail事件第一審判決⁶は、そのさきがけとなった事例である。ただし、連邦最高裁は現在に至るまで、不可欠施設の法理を適用して単独事業者の取引拒絶の

事例を判断したことはない⁷。

不可欠施設の法理の問題を考える際には、アクセス市場(一次市場)と利用市場(二次市場)の2つを区別して考える必要がある。アクセス市場は、取引拒絶の対象となる施設へのアクセスに関する市場であり、電気事業においては送配電の部門にあたる。一方、利用市場は、そこでの有効な競争のためには、当該施設へのアクセスが欠くことができない市場であり、電気事業では小売供給の部門にあたる。

米国での不可欠施設の法理に関する初期の主唱者の一人であったSullivanは、貴重な資源を所有することで合法的に独占力を獲得した事業者は、公益事業者と同様、顧客に対して恣意的で不当な区別をつけることなく、当該資源を利用させる義務を負うという説明を行い、施設利用を求める者と施設所有者が利用市場において競争関係にあることは不要との考え方を示していた⁹。しかし、不可欠施設の法理の具体的内容を4つの要件として示した1983年のMCI判決⁸では、法理の適用にあたっては、施設所有者とアクセスを求める者との間には、利用市場における競争関係が必要であるとの要件を示しており、この考え方は現在では一般的なものとなっている¹⁷。このことは、不可欠施設の法理が対象とする反トラスト法上の問題は、利用市場における競争者を排除することで、施設所有者が独占力を維持・強化しようという行為であることを意味するものであるといえる。

また、事業法との関係については、Areedaが、アクセス強制の執行のため、日々の監

³ 15 U.S.C. §2

⁴ United States v. Colgate & Co., 250 U.S. 300 (1919)

⁵ United States v. Terminal Railroad Association, 224 U.S. 383 (1912); Associated Press v. United States, 326 U.S. 1 (1945)

⁶ United States v. Otter Tail Power Co., 331 F. Supp. 54 (1971)

⁷ 例えば、Otter Tail Power Co., v. United States, 410 U.S. 366 (1973)

⁸ MCI Communications Corp. v. AT&T, 708 F.2d 1081 (7th Cir. 1983)

督を行うことは、反トラスト法の執行当局には困難であるとして、事業法による規制が行われている場合には不可欠施設の法理は適用されるべきではないとの主張を行っていた¹⁸⁾。2004年に連邦最高裁が下したTrinko判決⁹⁾は、この主張を引用しつつ、施設へのアクセスが事業規制により強制されている場合には、不可欠施設の適用はないとの判断を示した。

3. 欧州競争法における不可欠施設の法理の位置づけ

米国の反トラスト法と異なり、欧州の競争法では市場支配的地位を持つ事業者が行う濫用行為自体を違法の対象としており、米国法では違法とされない、市場支配力を持つ事業者が行う単なる独占力の行使も、それが濫用である場合には違法とされる。

欧州裁判所は、1974年の裁判例¹⁰⁾において、市場支配的事業者はそれが競争に大きな影響を与え、かつ正当事由が存在しない場合には、生産物やサービスの競争者への提供を拒絶できず、取引を義務づけられるという判断を示した。これは、市場支配的地位を持つ事業者は、単に反競争的行為をしないという消極的義務だけではなく、競争を促進する積極的義務を負うという考え方に基づくものであり、市場支配力を持つ事業者であっても原則として取引拒絶の自由を持つという米国法のそれとは大きく異なる。

欧州委員会は、この取引義務を広く捉え、競争者に対する不可欠施設のアクセス拒絶は、それが競争者の市場活動に絶対的な影

響を与えるかという点を問うことなく、濫用行為に当たると判断している¹¹⁾。これに対し欧州裁判所は、不可欠施設へのアクセス拒絶が市場支配的事業者の濫用行為に該当するためには、それによって競争者の市場活動の本質的手段が奪われていることが必要であるとしている¹²⁾。欧州委員会の考え方は、不可欠施設へのアクセス強制を単なる差別的取扱いの是正を越え、従来競争が導入されていなかった市場を開放し、新規参入者を迎え入れるための必要条件として捉え、事前の構造的規制を実施するものとして見ていると評価できる。

ドイツでは、1999年の競争制限防止法第6次改正で、市場支配的事業者の濫用行為の一形態として、不可欠施設の利用拒絶を明示した規定(第19条第4項第4号)を導入した。この規定の適用にあたっては、当該施設所有者が利用市場において市場支配的地位を有することは特に立証する必要がないという考え方が多数説となっている¹³⁾。これに対しては、施設が不可欠であることと、アクセス市場において施設所有者が市場支配的地位を持つことが同じ意味になってしまうことから、利用市場における市場支配的地位が必要であるとの反対説もある。しかし多数説からは、利用市場における市場支配的地位の存在が必要であるならば、従来の規定で足りるとの反論が示されている。多数説の考え方は、欧州委員会のそれに近く、不可欠施設の規定を公益事業分野等の市場開放を担保するための規定として捉えているものといえる。このことは、競争制限防止法の規定より厳格なアクセス拒絶に

⁹⁾ Verizon Communications, v. Law Offices of Cutis V. Trinko, LLP, 124 S.Ct. 873 (2004)

¹⁰⁾ Jointed Cases 6/73 and 7/73, Istituto Chemioterapico Italiano Spa and Commercial Solvents Corp. v. Commission, [1974] E.C.R. 223

¹¹⁾ Rodby, [1994] O.J. L055/52

¹²⁾ Case C-7/97 Oscar Bronner v. Mediaprint, [1998] E.C.R. I-7791

対する事業法上の禁止規定を持つ電気通信事業には、競争制限防止法の不可欠施設の規定の適用は文理上排除されていないのに拘わらず、連邦カルテル庁はその適用を差し控えているのに対し、事業法上の規制が未整備である電気事業の分野においては、規定が適用されていることにも現れている。

4. 日本へのインプリケーション

米国における不可欠施設の法理を巡る議論が、主として差別的取扱いの結果として生じる競争からの排除を問題としているのに対して、欧州、特にドイツにおけるそれは、閉鎖されていた市場に競争を導入するための事前の構造規制としての位置づけが強い。「基本的考え方」で示された公正取引委員会の考え方も、欧州競争法の考え方に近いものといえる。しかし、ドイツにおける対応や、Trinko判決で示された米国連邦最高裁の考え方は、事業法で既に市場の開放やアクセスに関する規制がなされているならば、事前の対応についてはその枠組みを用いるべきであり、競争法があえて関与する必要はないとの考えを強く示唆する。

一方、事後的規制については、公正取引委員会が作成した「流通・取引慣行に関する独占禁止法ガイドライン」^[4]において、市場における有力な原材料の製造業者が、自己の供給する原材料を用い、完成品を製造する自己と密接な関係にある事業者の競争者を当該完成品の市場から排除するため、当該競争者に対して従来供給していた原材料の供給を停止することで、取引を拒絶された事業者の通常の事業活動が困難となるおそれがある場合、当該行為は不公正な取引方法として違法となるとの考え方が示されている。このことは、日本の独占禁止法は、米国における単独事業者の取引拒絶に

対する対応と類似の対応をとることを示したものであるといえる。

また、「基本的考え方」では、新設される規定の適用対象を「特定事業者」として事前に指定することになっている。しかし、ある施設が市場競争にとって不可欠であるか否かは、争いの対象となる市場が画定された上で最終的には論じられるものであり、事前指定の方法は、当該規定に対して不可欠施設のアクセス市場への事前規制としての性格を一層強く与えるものとなっている。このことは、電気事業やガス事業、電気通信事業のように、既に個別事業法においてアクセスに関する規制が導入されている場合には、二重規制となるおそれがより強くなるといえる。

【参考文献】

- [1] 丸山真弘(1987)「送電網へのエッセンシャル・ファシリティの法理の適用」電力中央研究所研究報告 Y96008
- [2] 丸山真弘(1999)「米国におけるオープン・アクセスの法規制」電力中央研究所研究報告 Y97020
- [3] 柴田潤子(2004)「市場支配的地位の濫用規制についての一考察」日本経済法学会年報,第 25 号,pp.159-172
- [4] 山田昭雄他(1991)「解説 流通・取引慣行に関する独占禁止法ガイドライン」商事法務研究会
- [5] 公正取引委員会(2003)「私的独占の禁止及び公正取引の確保に関する法律改正の基本的考え方」
- [6] 独占禁止法研究会(2003)「独占禁止法研究会報告書」
- [7] ABA Section of Antitrust Law(2004), 2003 Annual Review of Antitrust Law Developments” American Bar Association (2004)
- [8] Areeda, Phillip(1989), “Essential Facilities: An Epithet in Need of Limiting Principles”, 58 Antitrust L.J. pp.841-853
- [9] Sullivan, Lawrence Anthony(1977), “Antitrust” West Pub. Co.

丸山 真弘 (まるやま まさひろ)
電力中央研究所 社会経済研究所

国際原油市場の最近の動向

星野優子

1. はじめに

イラク戦争終結後、一時落ち着いたかに見えた原油価格であるが、昨年秋の急落以降、2004年10月初旬現在もバレルあたり50ドルを越える高値更新が続いている。過去2回の石油ショックが、戦争などによる一時的な供給途絶

といった供給ショックに起因するものであったのに対し、今回の価格高騰の背景は、需給要因に加え、中東情勢の悪化、石油製品市場の需給逼迫などの複合的な要因からなることが特徴である。

2. 世界の原油需給動向

図1は2000年以降について各月の石油需要が対前年同月に比べ日量でどれだけ増加したかをみたものである。2003年以降、面

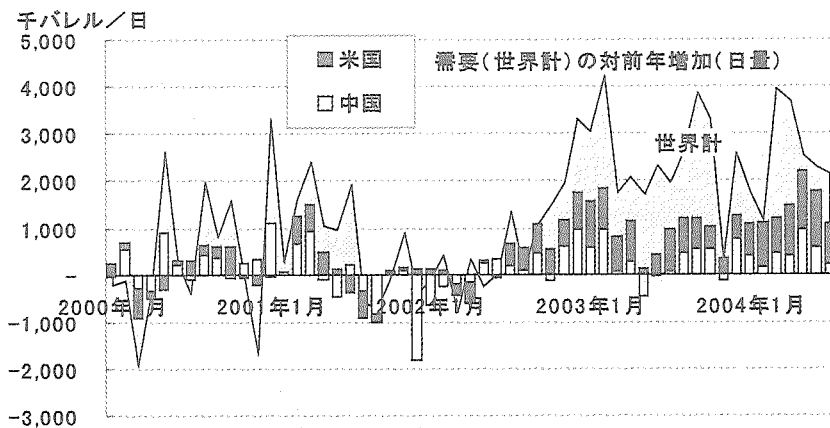


図1 世界の原油需要

出所: Oil Market Intelligence より(財)電力中央研究所作成

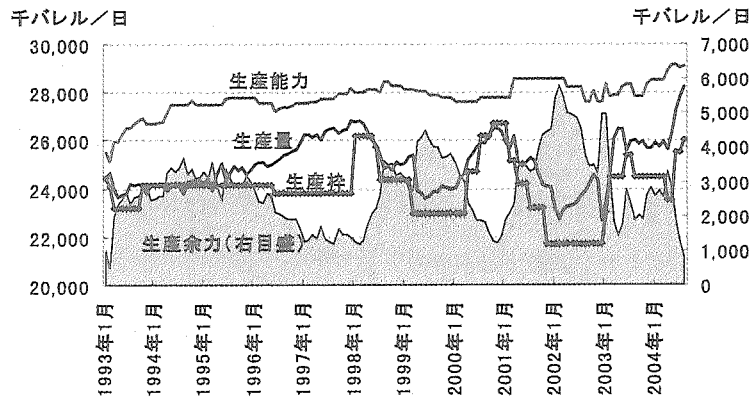


図2 OPEC生産余力

出所: Oil Market Intelligence より(財)電力中央研究所作成

グラフで示す世界計は、若干の起伏はあるものの概ね日量200~400万バレルの需要増が継続している。2004年では特に図中の棒線で示した米国と中国で増加が著しい。米国では今年に入っても引き続き堅調な景気回復が続いていること、また中国でも、昨年のSARSによる景気停滞の反動による需要増加がみられるためである。

他方、イラクを除くOPECの生産量、生産能力の推移をみたものが図2である。イラクを除いたOPECの生産量は2001年の第3四半期を底に増加を続けてきたが、生産能力の増加は、2002年から2003年にかけてはほぼ横ばい、2003年から2004年上期にかけては年間平均で日量70万バレル強と緩やかな

ため、両者の差である生産余力は2002年2月の月次最高時には日量600万バレル弱程度はあったものが2004年8月時点では100万バレルを下回る水準まで低下している。

3. 米国の石油市場構造と国際原油価格

次に、世界の石油需要の4分の1を占める米国の原油、石油製品在庫の動きを見ると、原油商用在庫、石油製品在庫ともに緩やかな低下傾向が見られる(図3)。特に直近では、原油在庫は7億バレルを下回り、石油製品在庫も3億バレルを切る低水準が続いている。その中で、戦略備蓄(SDR)のみは、ブッシュ政権が誕生して以降、原油価格の高値が続いているなかでも、着々と積

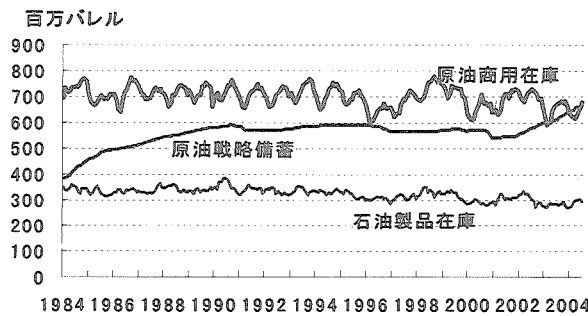


図3 米国原油、製品在庫

出所: Oil Market Intelligence より(財)電力中央研究所作成

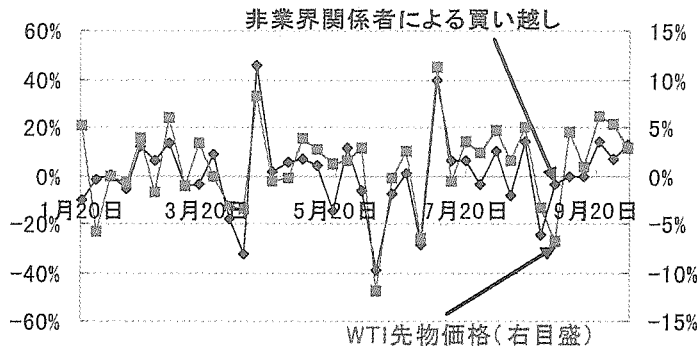


図4 非業界関係者の買越とWTI先物価格の連動性(2004年)

(対前期比変動率、%)、出所:CTFCより(財)電力中央研究所作成

み増されており、1億バレルとなっている。このSDRの積み増しが、原油価格の堅調さを一面で支えてきたことは否めないであろう。

ところで、米国の石油精製プラントでは、夏場のガソリン需要、冬場の暖房油需要といった季節性に応じた生産を行っているが、ガソリンの組成については、州ごとの環境規制が異なるため地域間の融通が難しく、また、合理化による在庫縮小や製油所の整理統合が進んでいるため、しばしば製油所の精製能力がボトルネックになる構造を持っている。一方NYMEXでは、原油、石油製品の先物の価格差（スプレッド）を利用した取引が活発に行われているため、ガソリン市場の逼迫が他の製品や原油先物市場に波及するといったことも起こりうる。特に最近では、米国の景気拡大による夏場のレジャー用ガソリン需要の増大や、冬場の寒波による暖房油の需要増加といった米国国内の事情が、国際原油価格を押し上げる状況が顕著である。

4. 需給均衡価格からの乖離はどのくらいか

以上のような、需給環境および市場構造に起因する要因以外に、中東情勢の不安定化による中東産原油供給への不安感が原油価格の上昇期待を生み、価格を押し上げる一因となっていることは否めない。NYMEXの市場参加者は、石油生産者、精製業者といった主にリスクヘッジを目的とする業界関係者(Commercial)と、一般投資家、金融関係者、ファンドといった投機的な目的を持つ非業界関係者(Non-Commercial)に分けることができる。2002年平均では取引全体の約3割を非業界関係者が占めており、金融系ファンドの莫大な資金が債権・株式

市場などと比べて相対的に小さな原油市場（単一の商品としては世界最大の市場ではあるが）に流れ込むことが、原油価格の変動幅を大きくしている一面もある。図4は、NYMEXにおける非業界関係者の買越（ネットロングポジション）とWTI原油先物価格の対前期比変動率を比較したものである。特に大きく原油価格が変動する局面において、両者の動きが驚くほど一致していることがわかる。石油市場の基本的な潮流は、需給動向にそったものであると考えられるが、そこに投機的な行動が入ってきた場合には、しばしば、価格は需給均衡価格を超えて大きく変動する可能性を示すものである。

例えば、米軍のイラク攻撃の可能性が高まった2002年秋以降、需給均衡価格水準を越えた価格の上乗せ分はしばしば「中東プレミアム」と呼ばれていた。最近の国際石油市場では、このプレミアムが様々な要因によってふくれあがっていると考えられる。

このような状況下で将来の原油価格を見通すためには、需給環境からみた原油価格はどの程度か、それを越えたプレミアムはいつごろ、どの程度縮小していくか、という見方が必要である。

そこで、以下では電中研四半期国際原油価格モデル¹によって、この均衡価格からの乖離（プレミアム）がどの程度であるかを推計した結果を紹介する。

モデルを用いて、国際原油市場が比較的安定していた2002年第2四半期を出発点と

¹世界需給を均衡させる国際原油価格を内生的に求めることができる四半期計量モデルであり、通常のモデル分析では外生的にあるいは、残差として扱われることの多いOPECの生産量も、カルテル国グループ、非カルテル国グループに分け、生産能力の上限といった制約条件を与えて内生化している。

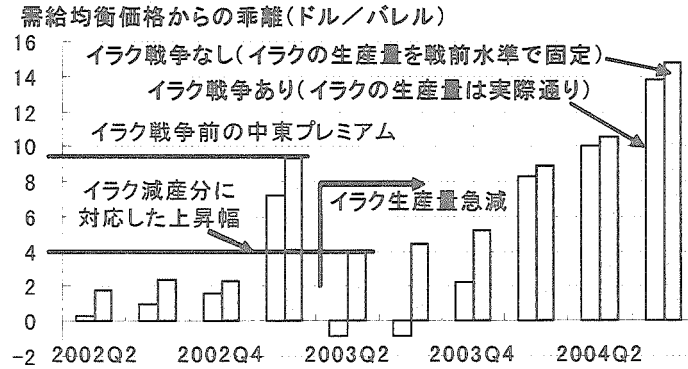


図5 四半期国際石油価格モデルによる
市場価格の需給均衡価格からの乖離幅の推計

して、GDPなどの外生変数のみを与えて実績期間について国際石油価格の均衡価格を求めた結果（便宜的にここではファンダメンタル予測と呼ぶ）が図5である。イラク戦争がなかったと想定し、イラクの生産量を一定としたケースと、イラクの生産量は現実の通りとしたケースの2通りを計算した。

イラク戦争がなかったとした場合についてみると、実際にイラクの生産量が急減するよりも1四半期前である2003年第1四半期に、需給均衡価格から、バレル当たり約9ドル上方に乖離している。翌第2四半期には、約4ドル上方に乖離している。これは、ほぼ需給バランスを反映した上昇幅といえる²。市場では、中東の政情不安により、イラク以外の産油国でも原油供給の途絶が起りかねないと予想した結果、イラク戦争前の時点で、価格は需給均衡価格からかなり乖離してしまっていたことがわかる。このオーバーシュートの部分を以下では簡単のため、単にプレミアムとよぶ。

さて、2004年にはいと、イラクの生産

量自体はほぼ戦争前に戻り、イラク戦争の有無による価格乖離幅はほとんど差がなくなっていることがわかる。ところが、プレミアムそのものは、期を追って拡大した傾向が読み取れる。この背景には、依然として不安定な中東産油国情勢、ナイジェリアの反政府勢力の活動、ロシアの石油会社YUKOSをめぐる混乱、さらには米国の石油製品市場の需給逼迫（ハリケーンの影響や冬場の暖房油の低在庫）などを材料とした投機的な動きが幾層も折り重なっている状況が考えられよう。

5. おわりに

最後に今後の原油価格の行方について考察をくわえてみたい。2004年第3四半期にかけて急上昇したプレミアム³は、今後も不安

² 年次の世界エネルギーモデルによる分析、星野・桜井(2002)によれば、イラクの生産量が1年間停止した場合、国際原油価格は約4ドル上昇する。

³ ファンダメンタル予測では、世界原油需要量は内挿期間中のGDP実績値を用いてモデルにより計算した値を用いているが、期間中の高価格にもかかわらず、世界原油需要量（ファンダメンタル予測値）に対し、2003年以降の現実の需要量は、平均して日量100万バレル程度上回っている。これは、特に中国での最近の原油需要の急増によるものである。仮にこの日量100万バレルの需要を補正して計算した場合のプレミアムは約4～5ドル小さくなり、2004年第3四半期のプレミアムは約10ドルになる。

定な動きが予想される。暖房油の在庫が低い水準にとどまり、天然ガス価格も高止まりしている状況のなかで、この冬、北半球に予想外の寒波が訪れた場合には、原油価格はさらに高騰する可能性もあり、しばらくは価格変動の大きな展開になるであろう。

OPECは、2度の石油危機後の先進国の石油離れ、その後長く続いた原油価格低迷といった苦い経験を持つ。こうしたことから、最大の産油国であるサウジアラビアは、現在、原油価格高騰の沈静に躍起となっている。その反面で、中長期的な価格動向への不安はぬぐいきれておらず、こうしたジレンマのなかで十分な生産能力の増強がはかれるかどうかを疑問視する声もある。

いずれにしても、現在の原油価格水準は需給均衡価格を大きく超え、なおかつ非在来型石油などその他エネルギー源の供給コストも上回る水準であること、また原油高騰の影響の世界経済への浸透、省エネルギーの進展や代替エネルギーの開発もすすむであろうことから、中長期的にこの高値水準が定着するとは考えにくい。したがって冬場の需要期が終わる来年春以降、原油価格の動向は大きく調整に向かう可能性は十分にある。

【参考文献】

- [1]Edmonds,J.,J.Reilly(1983),”A long-term global energy-economic model of carbon dioxide release from fossil fuel use”, *Energy Economics*, April 1983
- [2]Hoshino, Yuko., Yutaka Nagata and Norihisa Sakurai, “Development of World Energy Prices Model (WEPM)”, *Proceedings of 26th IAEE International conference in Prague*, 2003.
- [3]天野明弘 (1994), 『世界経済研究 第8章』,

有斐閣

- [4]星野優子、熊倉修、「世界エネルギーモデル WEP2001 の開発」、電力中央研究所研究報告 Y01017,2002
- [5]星野優子、桜井紀久、「イラク情勢の変化と今後の原油価格動向について—世界エネルギーモデル WEP2001 によるシミュレーション分析—」、電力中央研究所研究調査資料 Y02908,2002

〔 星野 優子 (ほしの ゆうこ)
電力中央研究所 社会経済研究所 〕

CSRの概念と最新動向

蟻 生 俊 夫

最近、新聞、雑誌等でCSRというキーワードを目にする機会が大幅に増えている。このCSRはCorporate Social Responsibility（企業の社会的責任）の略称である。企業の社会的責任という点、日本では、これまで1970年代の公害問題や、1990年代のメセナ、フィランソロピーなどをテーマとし、経団連、経済同友会等を通して既に真剣かつ活発な議論がなされてきた。しかし、ここ数年で取り上げられているCSRは、コンプライアンス（法令遵守）や企業倫理、環境保全対策、コーポレート・ガバナンスなどのさまざまな対応まで含んでいることに違いがある。

CSRに専門的に取り組むべく、CSR部といったCSRと名のつく部署を新設したり、これまでの環境報告書をCSR報告書として発行したりする企業事例も数多く見られる。日本経済新聞社4紙の記事を検索すると、2002年から「CSR」のキーワードが使われはじめ、2004年以降になると「企業の社会的責任」と「CSR」の掲載件数は逆転し、「CSR」単独でとりあげられる記事の方が多くなっているのが現状である。

1. CSRが注目される背景

近年このCSRに関心が集まる背景を以下に紹介すると、まず、日米欧などで相次ぎ発生している企業不祥事の影響を受け、消費者からの厳しい企業行動批判の声が大きくなってきている点があげられる。そのため、従来の利益至上主義や会社中心主義を是正し、節度ある企業活動を求める機運が強まっている。

次に、国際化や情報化の進展に伴い、世界的な市場での企業間競争が繰り広げられ、発展途上国やNGOから、貧富の格差拡大、環境破壊などへの対策となる国際的な原則、ガイ

ドラインなどを制定するニーズが高まってきている。そして、ISO（国際標準化機構）による規格化や、国連によるCSRガイドライン制定などの動きが活発化している。

さらに、市場における企業評価の手段として、収益性や成長性だけでなく、社会性、倫理性をも考慮した社会貢献度の高い企業に投資する「社会的責任投資(Socially Responsible Investment ; SRI)」が急速に脚光を浴び、株主の観点からもCSRを軽視できなくなってきた。

2. CSRの定義と分類

水尾・田中（2004）によれば、CSRとは、「企業組織と社会の健全な成長を保護し、促進することを目的として、不祥事の発生を未然に防ぐとともに、社会に積極的に貢献していくために企業の内外に働きかける制度的義務と責任」と定義される。この定義からわかるように、今日注目されているCSRにおいては、企業の持続的な発展を目的とすること、多様なステークホルダー（利害関係者）への対応を考慮すること、が特徴的と言える。

CSRには、コンプライアンスや社会貢献活動など多様な概念を含んでおり、その内容は非常に多彩である。CSRは、法律を守るといった当然の責務から、積極的に企業の経営資源を活用して社会を改善するといったレベルまでいろいろある。加えて、CSRでは、「誰に対する責任か」も重要な視点である。そこで、このCSRのレベルとして法的責任、経済的責任、倫理的責任、社会貢献的責任の4つを考え、対象として各企業の消費者・取引先、従業員などのステークホルダーをとりあげる。こうして整理した結果を表1に示す。表1により、CSRとしてこれまでとりあげられたさまざまな事例を網羅的に取り扱うこと

が可能である。

1970年、1990年代のCSRは、表1の一部が注目されてきたが、今日のCSRでは、表1全体で議論する必要がある。企業がCSRを全社横断的な組織体制や、新たな専任部署を設置するのも、この表1の内容すべてに対応するための措置とも見ることができる。

表1 CSRの分類

レベル 対象	法的責任	経済的責任	倫理的責任	社会的貢献
消費者・取引先	消費者保護基本法 独占禁法など	良質・安価な財とサービスの提供 公正な競争・取引		Cause related Marketing
従業員	労働基準法 男女雇用機会均等法など	従業員と家族の生活水準の向上	社会との協調	社員の社会への解放
株主・投資家	商法	適切かつ安定的な配当提供	SR I	
地域社会	公害対策基本法 大気汚染防止法など	納税・雇用・調達を通じて地域経済に寄与する	資源の有効利用 公害・事故をこまめに 市民社会を乱さない	文化・教育・福祉などへの貢献 地域社会の形成に貢献
国際社会	相手国の関連法律 国際条約	公正な競争を行う 企業活動を通じた経済開発	企業本位の行う 企業活動に準じ 現地の環境を考慮する	新しい国際社会の形成に貢献 現地社会への貢献

(注) 山中・蟻生(1990)をもとに作成。

3. 欧米および規格化の動き

欧州の場合、NPOや労働組合といったステークホルダーからの要望に応えるべく、CSRの議論が進展しており、消費者、産業界、労働組合、NGO、政府などのステークホルダーとの対話を重視している。このため、CSRに関する枠組み、ルールづくりにおいてもマルチ・ステークホルダーとの対話を経たうえでの合意を目指している。また、CSRに関する新たな法律を制定するのではなく、EUの既存の法律に組み込むことで対応しようとしている。

他方、米国の場合、企業活動からCSRに対する取り組みが模索され、コンプライアンスや企業倫理、コーポレート・ガバナンスがベースになっているのが特徴である。そのため、法律で規制するよりも各企業独自の戦略にもとづき、CSR報告書の作成を強化するなどに主眼を置いている。これにより市場やステークホルダーからの評価を受けるというスタンスをとる。

ISOは、対象となる組織をCorporate に限定

しないSRを統一的に使用することとし、2004年6月、ストックホルムで開かれた国際会議で、第三者認証を目的としないSRのガイドラインを策定することを決定した。米国などの産業界は、当初、自らの活動に制約を課する規格化に反対していた。しかし、発展途上国の要求や、消費者、労働組合などの主張を受けて産業界も支持を表明し、一気に規格化が決定した。この決定をうけ、2005年からはSR規格化のガイドラインの策定が本格的に開始され、早ければ2007年にはSRが国際規格となる予定である。

ISOによる規格化では、1990年代のISO9000や14000において海外の動きが先行し、日本はこれらの結果を後追いするしかなかった。この反省を踏まえ、SRの規格化では、今後のガイドライン策定に対して日本独自の情報発信をすべく、経産省のISO/SR国内対応委員会、経団連による社会的責任経営部会、日本経営倫理学会によるCSR研究部会などの活動を通じたCSR基準や理念の作成、検討が行われているところである。

SR規格化に向けて日本の意見がどこまで取り入れられか、SR規格化のガイドラインがどうなるのか、CSRをめぐる今後の動きにしばらく注目する必要があるようである。また、CSRへの取り組みでは、単に規格化やSRIの評価を高めることを目的とするのではなく、あくまでステークホルダーから本当に受け入れられているかどうかの視点を忘れずにチェックし、見直していく仕組みづくりを忘れてはならない。

【参考文献】

- [1]水尾順一・田中宏司編(2004)『CSR マネジメント』生産性出版
- [2]山中芳朗・蟻生俊夫(1990)「企業の社会的責任のあり方」電力中央研究所報告 Y90005

〔 蟻生 俊夫 (ありう としお)
電力中央研究所 社会経済研究所 〕

欧州における電力自由化の現状

筒井美樹

1990年代に始まった欧州における電力自由化は、EU加盟国を中心に、2000年以降も着実に進展・拡張している。1996年の域内電力市場に関するEU指令（Directive 96/92/EC）に引き続き、2003年にはそれを修正し新たな内容を加える新EU指令（Directive 2003/54/EC）が成立した。また2004年5月には10カ国がEUに新規加盟し、これらの国々もEU指令に沿った自由化を展開している。本稿では、欧州における電力自由化の現状について、EU加盟国とその周辺諸国に着目してその概要を紹介する¹。

①EU指令への遵守状況

EU指令は、欧州議会と閣僚理事会の合意の下に成立するが、その内容は各加盟国が最低限守るべき事項を規定している。これに対し、各加盟国は独自の裁量を加えつつ国内法化を行う。域内電力市場に関する新EU指令で定められている遵守期限とは、この国内法化の期限である。新指令で規定された事項は、例外を除いて、2004年7月1日までに国内法化することが求められているが、実際に期限までに全ての事項について国内法化が完了した国はわずかであった。2004年9月の時点でもスロベニア、オランダ、デンマーク、ハンガリー、イタリアの5カ国にとどまっている。年内に多くの国で完了すると見られるが、EU Commissionの非公式見解では、5カ国ほど2005年にずれ込む可能性があるという。

¹ ここでは、主にEU Commission（2004）のデータに基づいて紹介する。

②電力市場の開放

2004年7月1日までに家庭用需要家以外、2007年7月1日までに全ての需要家を対象として自由化を行うことが規定されている。表に示すデータは2003年7月時点²のものであるが、既に全面自由化に至っている国はEU7カ国とノルウェーである。その他のEU加盟国も、2007年までに全面自由化に至るものと思われる。

③ネットワークのアンバンドリング

送電システムオペレータ（TSO）に関して法的分離（会社分離）が規定されている。指令では所有の分離までは言及されておらず、子会社等の形態でTSOを保有することは可能であるが、多くの国で所有の分離まで行っている。一方、配電システムオペレータ（DSO）も法的分離が求められているが、国内法化は2007年7月1日まで先送りが認められている。

④規制官の設置・任命

産業の利益から完全に独立した規制官については、エネルギーに特化した規制官を設置するケース（英国、ベルギー等）、競争・独占禁止当局等の中の一つの組織とするケース（フィンランド、オランダ等）、通信事業の規制官と兼任させるケース（ドイツ、ルクセンブルグ）などが見られる。

⑤ネットワークアクセス

各国ともに、規制ベースの第三者アクセス（rTPA）が導入されることになっている。

² EU Commission（2004）は、25加盟国と周辺諸国の政府や規制当局に対して2003年後半に行った調査結果等を基にしたレポートであり、データは各国の2002年7月から2003年7月の状況が反映されているであろうとEU Commissionでは推察している。

表 欧州諸国の電力自由化の概要 (2003年7月時点^{*1})

国名	市場開放率 (%)	自由化対象 / (全面自由化年)	TSOの分離	DSOの分離	規制官 ^{*2} (未定のものも含む)	
オーストリア	100	(2001)	法的	会計	Energie Control GmbH	
ベルギー	80	10GWh~	法的	法的	Commission for Regulation of Electricity and Gas (CREG)	
デンマーク	100	(2003)	法的	法的	Danish Energy Regulatory Authority (Energitilsynet)	
フィンランド	100	(1997)	所有	会計	Energy Market Authority (emv)	
フランス	37	7GWh~	マネジメント	会計	Commission for Regulation of Energy (CRE)	
ドイツ	100	(1998)	法的	会計	Regulatory Authority for Telecommunications and Posts (RegTP)	
ギリシャ	34	1kV~	法的	会計	Regulatory Authority for Energy of Greece (RAE)	
アイルランド	56	0.1GWh~	法的	マネジメント	Commission for Electricity Regulation (CER)	
イタリア	66	0.1GWh~	法的	法的	Regulatory Authority for Electricity and Gas (AEEG)	
ルクセンブルグ	57	20GWh~	会計	会計	Institute of Luxembourg for Regulation (ILR)	
オランダ	63	3.80A~	所有	法的	Office for Energy Regulation (DTE)	
ポルトガル	45	1kV~	所有	マネジメント	Energy Services Regulatory Authority (ERSE)	
スペイン	100	(2003)	所有	法的	National Energy Commission (CNE)	
スウェーデン	100	(1996)	所有	法的	Swedish Energy Agency (STEM)	
イギリス	100	(1998)	所有	法的	Office of Gas and Electricity Markets (Ofgem)	
新規加盟国	エストニア	10	40GWh~	会計	会計	Energy Market Inspectorate (EMI)
	ラトビア	11	40GWh~	法的	法的	Public Utilities Commission (PUC)
	リトアニア	17	9GWh~	法的	法的	National Control Commission for Prices and Energy (NOC)
	ポーランド	51	10GWh~	マネジメント	会計	The President of the Energy Regulatory Office
	チェコ	30	40GWh~	法的	法的	Energy Regulatory Office
	スロバキア	41	40GWh~	法的	法的	Regulatory Office for Network Industries (RONI)
	ハンガリー	30-35	6.5GWh~	法的	会計	Hungarian Energy Office (HEO)
	スロベニア	64	41kW~	法的	会計	Energy Agency of the Republic of Slovenia
	キプロス	33	0.5GWh~	マネジメント	—	Cyprus Energy Regulatory Authority (CERA)
	マルタ	—	—	—	—	Malta Resources Authority
加盟候補国	ルーマニア	33	40GWh~	法的	法的	Romanian Electricity and Heat Regulatory Authority (ANRE)他
	ブルガリア	19	100GWh~	会計	法的	State Energy Regulatory Commission (SERC)
	トルコ	23	9GWh~	法的	会計	Energy Market Regulatory Authority of Turkey (EMRA)
	クロアチア	0	—	—	—	—
近隣国	ノルウェー	100	(1991)	所有	会計	Norwegian Water Resources & Energy Directorate (NVE)
	ボスニア	0	—	—	—	—
	セルビア・モンテネグロ	0	—	—	—	—
	FYROM ^{*3}	18	100KV~	—	—	—
	アルバニア	0	—	—	—	—

注1: “—” は詳細不明、存在していない、自由化対象となっていないケースなど、データが得られなかったケース全てを含む。
 注2: 国名については国内法化が完了した国 (EU加盟国のみ)、市場開放とアンバンドリングについては、EU指令の規定を満たしている国について斜を掛けている。
 *1: 本文脚注2を参照のこと。規制官については2004年10月現在の欧州電力・ガス規制官グループ (ERGEG) ホームページを参照。
 *2: EU Commissionが設置したERGEGのメンバー。規制官が決定していない加盟国については、代理の組織が参加している場合がある。組織名は、それぞれのホームページ等を参考に適宜英訳した。
 *3: マケドニア旧ユーゴスラビア共和国

現在、EUの加盟候補国として4カ国が控えており、さらに南東欧諸国、バルト三国、ロシアを含む旧ソ連 (CIS) 諸国とのネットワークの連係が進められている。いずれはウラジオストクまで、どの言葉も聞かれるように、欧州の電力市場は拡張の一途をたどっている。

【参考文献】

[1] EU Commission (2004) “Third benchmarking report on the implementation of the internal electricity and gas market”, DT TREN Draft Working Paper
 [2] European Energy Regulators Group for Electricity and Gas Website <http://www.ereg.org/>

〔 筒井 美樹 (つつい みき)
 電力中央研究所 社会経済研究所 〕

既刊論文等一覧

電力経済研究

No. 1	電研マクロ・モデル：1958. I ~ 1968. II 電力需要予測モデル 電気事業の企業モデル 大規模広域利水計画 〈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」 〈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」	内 田・建 元 大澤・内田・斎藤(観) 大澤・内田・富田 本間・高橋(和)・瀬尾 川 崎 和 男 星 野 正 三	47. 8.
No. 2	エネルギーと原子力 その1 人間環境システムの一般理論をめざして 数理計画法最近の話題 過疎化過程の分析 〈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 〈文献紹介〉 セルジュ=クリストフ・コルム：最適公共料金 米国「環境の質に関する委員会」第3回年次報告	高 橋 實 天 野 博 正 今 野 浩 根本・荒井・直井 斎 藤 隆 義 斎 藤 雄 志	47.12.
No. 3	エネルギーと原子力 その2 電研マクロ・モデル 1972 全国四地域計量モデル あいまいな量の計測と処理をめぐる 混合型整数計画法による発電所の最適建設計画の作成 〈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 公益事業における価格形成と所得分配の公正 〈文献資料紹介〉 発電所温排水の都市利用 ベトナム共和国電力事情調査団報告書	資 料 室 高 橋 實 矢 島 昭 斎藤(観)・熊倉・阿波田 斎 藤 雄 志 小 川・大 山 富 田 輝 博 富 田 輝 博 根 本 和 泰 川 崎・三 浦	48. 7.
No. 4	エネルギーと原子力 その3 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 過疎集落住民の「残留」と「移動」の意識構造 〈研究ノート〉 企業の社会監査と外部報告 公共経済学に関する若干の論文の検討 〈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	高 橋 實 大 澤・小田島 西 野 義 彦 根 本 和 泰 廿日出 芳 郎 荒 井 泰 男 矢 島 正 之	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・スタディー</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・アクセプタンス—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 (観) ・ 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〉</p> <p>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 睦 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>電気料金改定の波及効果</p> <p>〈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</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> <p>富 田 輝 博</p> <p>森 清 堯</p>	50. 7.

No. 9	<p>〈研究ノート〉 電力需要の価格分析</p> <p>〈研究ノート〉 電気事業個別原価計算の推移</p> <p>〈会議報告〉 ユニペデ電気料金会議 (1975年4月)</p> <p>〈文献資料紹介〉 電力需要の価格分析：サーベイ</p> <p>〈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>エネルギーと原子力 その6</p> <p>2 水槽式波力発電とその経済性</p> <p>企業の価格政策と管理価格インフレーション</p> <p>〈研究ノート〉 電研マクロ・モデル改訂についての作業メモ</p> <p>〈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——</p> <p>〈文献資料紹介〉 N地域大型エネルギー基地計画調査</p> <p>〈文献資料紹介〉 電気事業関連年表</p>	<p>斎藤 観之助</p> <p>植木 滋之</p> <p>矢島 昭</p> <p>斎藤 観之助</p> <p>荒井 泰男</p> <p>高橋 實</p> <p>本間 尚雄</p> <p>富田 輝博</p> <p>矢島 昭</p> <p>三辺 夏雄</p>	50. 9.
No. 10	<p>特集 電力需要問題</p> <p>「電力需要問題特集号」に寄せて</p> <p>第1章 作業全般についての予備的考察</p> <p>第2章 中期モデルとシミュレーション分析</p> <p>第3章 産業モデルによる電力需要の分析</p>	<p>水無瀬綱一・天野博正</p> <p>高橋 和助</p>	51.10.
No. 11	<p>第4章 大口電力需要の産業別分析</p> <p>第5章 電力需要の短期・長期の弾力性について</p> <p>第6章 電灯需要の分析</p> <p>第7章 従量電灯使用量分布に関する二、三の考察</p> <p>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</p> <p>第9章 電灯需要のアンケート調査と使用量調査</p> <p>第10章 小口電力アンケート調査：需要変動要因の分析</p> <p>第11章 大口電力需要アンケート調査</p> <p>社会的紛争の基本的性質について</p> <p>家庭用エネルギー需要の所得階層別分析</p> <p>戦前の国際石油産業の構造と運営</p> <p>送電線ルート選定モデル</p> <p>電気料金変化の動学的波及分析</p>	<p>大澤 悦治</p> <p>矢島 昭</p> <p>内田 光穂</p> <p>熊倉 修・浜田宗雄</p> <p>富田輝博</p> <p>西野 義彦</p> <p>阿波田 禾積</p> <p>服部 常晃</p> <p>森 清堯</p> <p>荒井 泰男</p> <p>荒井 泰男</p> <p>植木滋之・横内靖博</p> <p>阿波田禾積</p> <p>植木滋之・横内靖博</p> <p>斎藤 雄志</p> <p>服部 常晃</p> <p>廿日出 芳郎</p> <p>天野博正・水無瀬綱一</p> <p>西野義彦・富田輝博</p>	52. 3.
No. 12	<p>〈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>〈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——</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>〈研究ノート〉 投資の乗数効果</p>	<p>根本 和泰</p> <p>小倉 静雄</p> <p>高橋 實</p> <p>根本 和泰</p> <p>矢島 昭</p>	52. 9.

No. 13	〈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	53.10.
	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	
	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	
	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 實	
	〈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—必要性和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	54.11.
	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	
	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	
No. 15	評価関数の開発と評価システムの設計	天野博正・若谷佳史	55. 5.
	評価手法の信頼性に関する研究	若 谷 佳 史	
	核燃料サイクルの動特性について	山 地 憲 治	
	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	
	発電所の景観評価	若谷佳史・山本公夫	
	発電所立地と地元への対応策	若谷佳史・山中芳朗	
	—地元漁協との立地交渉に関するモデル分析—		
No. 16	発電所立地に伴う地域社会経済の変化	荒井泰男・斎藤観之助	57. 5.
	電力需要変動の要因分析	植木滋之・牧野文夫	

No. 17	<p>〈文献紹介〉 新発電システムの比較研究と評価 (要約)</p> <p>〈文献紹介〉 現代経済の病理を考える —L. C. サロー『ゼロ・サム社会』(岸本重陳訳) を読んで—</p> <p>特集 エネルギー問題</p> <p>長期エネルギー需給展望の方法</p> <p>新エネルギー技術評価手法の体系化 —経済性評価手法の開発と石炭新発電方式への試算例—</p> <p>国際石油市場のモデル分析</p> <p>原油値下がりの日本経済に及ぼす影響</p> <p>〈海外情勢〉 国際石油市場における O P E C</p> <p>〈新モデル紹介〉 原子力発電コストモデル</p> <p>〈研究ノート〉 停電コスト評価—最適供給信頼度レベルの決定—</p> <p>自然独占の理論と電気事業—火力発電の費用関数—</p>	<p>内山洋司 伊藤成康</p> <p>斎藤雄志 内山洋司・斎藤雄志</p> <p>熊倉修 服部常晃・伊藤成康</p> <p>廿日出芳郎</p> <p>矢島正之・牧野文夫</p> <p>西野義彦・植木滋之 牧野文夫</p> <p>井澤裕司</p>	58. 7.
No. 18	<p>所得階層別電灯需要の分析</p> <p>夏季電力需要の気象要因分析</p> <p>発電所立地の社会経済影響予測</p> <p>米国電気事業における公衆参加</p> <p>新発電技術の総合評価 —微粉炭火力と石炭ガス化複合発電の比較評価—</p> <p>軽水炉燃料高燃焼度化の経済性評価</p> <p>電力需要動向と電源構成</p>	<p>服部常晃・櫻井紀久 小野賢治・森清 堯 大河原透・中馬正博 高橋真砂子 内山洋司</p> <p>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>	60. 1.
No. 19	<p>〈新モデル紹介〉</p> <p>電研中期多部門計量経済モデルの構想</p> <p>フランスの電気料金 —最近の料金制度改訂を中心として—</p> <p>ロードマネジメントとその費用便益分析</p> <p>主成分分析による財務指標総合化の試み —アメリカ電気事業への適用—</p> <p>発電所の景観設計手法</p> <p>電力需要分析のための新しいデータ解析手法</p> <p>河川景観の評価</p> <p>電気事業の設備投資と資金調達</p>	<p>井澤裕司 熊倉修</p> <p>浅野浩志 関口博正</p> <p>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 富田輝博・牧野文夫</p>	60. 7.
No. 20	<p>〈新モデル紹介〉</p> <p>中期電力需要予測モデル</p> <p>情報化と産業構造の変化</p> <p>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</p>	<p>阿波田禾積・服部常晃 櫻井紀久</p> <p>阿波田 禾 積</p> <p>内山洋司・高橋圭子 斎藤雄志</p>	61. 1.

	水資源のエネルギー利用と河川環境管理	若谷佳史・山本公夫 山中芳朗	
	地域計量経済モデルの開発	中馬正博	
	<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—	廿日出芳郎・関口博正 服部常晃・櫻井紀久	61. 7.
	季時別料金制度の厚生経済分析：展望	伊藤成康	
	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	
No. 22	原子炉における燃料資源利用効率の考察 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—	山地憲治 西野義彦 山地憲治・浅野浩志 佐賀井重雄	62. 1.
	エネルギーサービスに関する生活者の意識構造の分析	小野賢治	
	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—	大河原透	
No. 23	我が国製造業の生産調整の影響 —鉄鋼，自動車，軽電機械の事例研究—	服部恒明・櫻井紀久	62. 9.
	金融自由化と企業財務	大林守	
	使用済燃料貯蔵技術の経済性比較	山地憲治・長野浩司 三枝利有	
	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—	内山洋司	
No. 24	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 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—	小野賢治・森清堯 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	63. 1.
	エネルギー消費技術構造と燃料選択の要因分析	藤井美文	
No. 25	多部門計量モデルの開発	服部恒明・櫻井紀久 中西泰夫	63. 9.
	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—	大河原透・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	
	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 —他の公益事業との比較検討—	井口典夫・蟻生俊夫	
No. 26	産業のリストラクチャリングと日本経済の展望	服部恒明・矢島正之 渡辺尚史・真殿誠志	平成元. 1.
	料金による電気の使用時間帯の誘導 —プロセスモデルによる解析—	山地憲治・佐賀井重雄	
	需要家における電力の品質と価格の選択に関する分析	藤井美文・小野島智子 松川勇	

No. 27	<p>電気事業の都市開発への参画 燃料サイクル最適化モデルの構造と最適解の特性 中期経済予測システムの開発と応用</p> <p>第1部 モデルの構成</p> <p>1章 世界エネルギー間モデル 2章 多部門モデル</p> <p>3章 エネルギー間競合モデル</p> <p>第2部 予測とシミュレーション</p> <p>4章 21世紀初頭に至るエネルギー・経済の展望</p> <p>5章 原子力発電の停止の影響に関するシミュレーション ン</p> <p>6章 CO₂発生量抑制ケース</p>	<p>井口典夫 長野浩司・山地憲治</p> <p>熊倉修 服部恒明・櫻井紀久 中馬正博</p> <p>永田豊・熊倉修 藤井美文・松川勇</p> <p>服部恒明・熊倉修 櫻井紀久・永田豊 大河原透</p> <p>矢島正之・熊倉修 櫻井紀久・永田豊 服部恒明</p> <p>山地憲治・永田豊 櫻井紀久・服部恒明</p>	2. 3.
No. 28	<p>特集・あらためて90年代経済・社会を展望する ＜経済・エネルギーの展望＞ 90年代の日本経済——公共投資430兆円の経済効果—— 中東危機の日本経済・電力需要に及ぼす影響 ホロニックなエネルギー社会を拓く圧縮空気利用システム ＜社会・電気事業経営の展望＞ アメニティ社会の展望と都市づくり 本格的余暇時代に向けてのリゾート開発 電気事業経営の新しい枠組み ——企業性と社会性の発揮——</p>	<p>服部恒明・大河原透 永田豊</p> <p>服部恒明・門多治 内山洋司</p> <p>山本公夫・井内正直 鈴木勉</p> <p>小野島智子</p>	2.11.
No. 29	<p>＜地球環境・省エネルギー＞ 発電プラントのエネルギー収支分析とCO₂排出量 経済メカニズムによるCO₂排出抑制ほうさくの評価 省エネルギーの限界に関する評価—家庭部門と運輸部門に おける省エネルギー— 都市型CAESコージェネレーションシステムとその経済性 ハーバード=ジャパンエネルギー環境セミナーに参加して ＜地域経済・都市開発＞ 北海道における公共投資の波状効果分析 90年代の地域経済の展望と課題 都市公共照明の計画策定手順 都市開発計画策定のための歩行者流動モデルの開発 ＜電気事業経営＞ 電気料金に係わる各種規制方式と今後の展開方向</p>	<p>内山洋司・山本博巳 岡田健司・山地憲治 永田豊・藤井美文</p> <p>内山洋司 門多治</p> <p>鍋島芳弘 大河原透・増矢学 井内正直・山本公夫 鈴木勉・井口典夫</p> <p>井口典夫・小野島智子</p>	2. 6.

No. 30	<p>日本の資産市場モデルと為替レートの決定 “これ一冊で間に合う！” 電気事業用語集（和英・英和版） <研究報告> 電気料金研究の現状と展望 日本の製造業におけるエネルギー選択 余剰電力販売システムのゲーム論的分析 電力市場におけるモード間競争とラムゼイ料金 多目的ビルの季特別料金制に対する反応解析 プライス・キャップ規制と適正な料金水準 <海外出張報告> 欧州のフィランソロピー，メセナ事情 <研究機関紹介> 日本開発銀行調査部 <国際協力> OECD 産業連関分析プロジェクトに参加して 中国電力事業の近代化に関するプロジェクト <文献紹介></p>	<p>森川 浩一郎 高橋 眞砂子 矢島 正之 真殿誠志・松川 勇 藤井美文 桑畑暁生・浅野浩志 松川 勇・真殿誠志 今村栄一・浅野浩志 渡 辺 尚 史 山 中 芳 朗 真 殿 誠 志 櫻 井 紀 久 内田光穂・矢島正之 田 邊 朋 行</p>	3. 1.
No. 31	<p>地球環境時代の新しい国際法理論の構築に向けて <研究論文> 分散型電源の導入評価手法の開発—太陽光発電と風力発電 の導入ビジョン— 電気事業の規模の経済性：最近の研究の展望 <研究紹介> 電中研マクロ経済モデル 1991 日本の海外直接投資の計量モデル分析 インドネシアおよびフィリピンにおける電気料金決定方式 の問題点 企業の社会的責任の法的諸問題—会社法上の取締役の権利 と義務— 都市公共照明のデザインと計画 <トピックス> [解説] 債務環境スワップ [解説] 「中小企業月次景気観測」の見方について [解説] バブルはじけてメセナしばむ！？ [国際協力] CO₂排出抑制評価のための長期グローバルシナ リオ解析 —国際応用システム解析研究所との共同研究— [お知らせ] 電気事業用語集3部で上がる</p>	<p>内山洋司・今村栄一 根 本 二 郎 服部恒明・門多 治 服部恒明・稲葉和夫 森川浩一郎 ピーター・エバンス 丸 山 真 弘 井 内 正 直 田 邊 朋 行 高 木 健 紀 山 中 芳 朗 長 野 浩 司 高 橋 眞 砂 子</p>	4.10.
No. 32	<p><研究論文> 発電プラントの温暖化影響評価 —ライフサイクルから見たCO₂/コスト分析—</p>	<p>内 山 洋 司</p>	5. 6.

	<p><研究紹介> エネルギー原単位の日米比較 植林を組み合わせた国際的排出権市場によるCO₂抑制 火力発電プラントの環境コスト —NO_x, SO_x, CO₂の対策の分析—</p> <p><解説> バブルの影響分析と今回不況の行方 太平洋諸島諸国における太陽光発電</p> <p><海外出張報告> 欧米にみる発電所と地域との共生</p> <p><文献紹介> 「限界を越えて (Beyond The Limits)」</p>	<p>永田 豊 岡田 健司 本藤祐樹・内山洋司</p> <p>門多 治 今村栄一・内山洋司</p> <p>山本公夫・井内正直</p>	
No. 33	<p><研究紹介> 電力市場自由化の諸類型とその比較評価 イギリスにおける電力プール市場と資源配分効率 地球温暖化の被害/対策コストの定量化と内部化について 労働市場のメガトレンド</p> <p>地域経済格差の実態分析</p> <p><研究ノート> 全国圏域構造の分析—80年代の人口分布動向—</p> <p><解説> 米国 NII 構想と日本の情報化への示唆 内外価格差問題とは何か</p> <p><海外出張報告> 大亜湾発電所を訪ねて</p> <p><文献紹介> 「講座・公的規制と産業・電力」 [お知らせ] 経済社会研究所の新組織紹介</p>	<p>永田 豊</p> <p>矢島 正之 松川 勇 長野浩司・杉山大志 加藤久和・服部恒明 若林雅代 山中芳朗・馬場健司</p> <p>鈴木 勉・竹内章悟</p> <p>三雲 謙 小島 清美</p> <p>大河原 透</p> <p>渡辺 尚史</p>	6.10.
No. 34	<p><研究論文> 事務所ビルの省エネルギー—東京都区部における可能量と必要コストの評価—</p> <p><研究紹介> 太陽光発電システム普及助成策の効果と影響 発電技術の環境対策コスト分析 地域共生への新たな視点—電源地域の課題—</p> <p><研究ノート> 社会資本の生産力効果：地域経済への影響分析</p>	<p>鈴木 勉・中野幸夫 井川憲男・中村 慎 岡 建雄</p> <p>今村栄一・内山洋司 内山 洋 司 山中芳朗・山本公夫</p> <p>大川原 透・山野紀彦</p>	7. 7.

No. 35	<p><解説> 環境管理と環境監査</p> <p><海外出張報告> 欧州における電力市場自由化の影響—ケルン大学・エネルギー経済研究所— 欧州におけるエネルギー関連施設の地域産業振興への取り組み</p> <p><文献紹介> 東京問題の経済学</p> <p><研究論文> 中期経済社会・エネルギー展望'95 第1部 2010年の日本経済・エネルギー需給の展望 第1章 人口・経済・産業構造・財政の展望 第2章 エネルギー需給の展望 第3章 地域経済の展望 第2部 新中期経済予測システムの構成 第4章 人口モデルと労働力供給モデル 第5章 中期マクロ経済モデルと産業関連モデル 第6章 財政モデル 第7章 エネルギー間競合モデル 第8章 全国9地域計量経済モデル</p>	<p>筒井美樹</p> <p>蟻生俊夫</p> <p>馬場健司</p> <p>加藤久和</p> <p>服部恒明・加藤久和 星野優子・若林雅代 永田豊 大河原透・山野紀彦</p> <p>加藤久和・服部恒明 若林雅代 服部恒明・星野優子 若林雅代 加藤久和・稲田義久 永田豊 山野紀彦・大河原透</p>	7.12.
No. 36	<p><研究論文> 太陽光発電システムの普及展望</p> <p><研究紹介> 英国電気事業における民営化後の経済動向 世界土地利用エネルギーモデルによるバイオエネルギー・ポテンシャルの評価 都市インフラストラクチャー構築の資源使用量と環境負荷 グループウェア導入のホワイトカラー業務へ与える影響</p> <p><研究ノート> 温暖化対策のタイミングと費用 —温室効果ガス濃度安定化目標下での最適戦略における限界費用の時間経路—</p> <p><解説> 電力分野における規制緩和の動向：基本的概念の整理 純粋持株会社について —解禁の是非をめぐる議論とその背景—</p> <p><海外出張報告> 北欧三カ国における炭素税の最新動向 フィンランド、スウェーデン、ノルウェー</p>	<p>今村栄一・内山洋司</p> <p>蟻生俊夫 山本博巳・山地憲治</p> <p>田頭直人・鈴木勉 内山洋司</p> <p>馬場健司</p> <p>杉山大志・長野浩司</p> <p>矢島正之 丸山真弘</p> <p>田辺朋行</p>	8.7.

<p>No. 37</p> <p>ハーバード滞在録 経済復興の牽引役から環境共生の街へ —ドイツ・ルール工業地帯の再活性化—</p> <p><研究報告></p> <p>DEAによる日米電気事業の経営効率性計測と比較分析 わが国電力需要の推移とその構造、時系列分析による検討 東京は過大か—集積の経済と都市規模の経済分析— 原子力発電新技術のライフサイクル分析</p> <p><調査論文></p> <p>DSMプログラムの効果評価手法</p> <p><研究ノート></p> <p>技術代替を考慮した一般均衡の計算法</p> <p><研究紹介></p> <p>オープン・アクセスにおける財産権の保障 電力市場自由化の環境・省エネルギーに及ぼす影響とその 対応策—米国の例から見た考察— 環境共生・省エネルギーを目指した新都市構想</p> <p><海外動向></p> <p>米国アウトソーシング事情 APEC地域の電力分野における民間支援の可能性 —太平洋経済協力会議の参加報告— 気候変動枠組条約第2回締約国会議（COP-2）</p> <p><解説></p> <p>原子力損害賠償に関するウィーン条約改正について 電力卸供給入札</p> <p><文献紹介></p> <p>「英国電力の実験：民営化の成果，課題，教訓」 経済システムの比較制度分析</p>		<p>加藤久和 土屋智子</p> <p>北村美香・筒井美樹 加藤久和 金本良嗣・大河原透 内山洋司・横山速一</p> <p>浅野浩志</p> <p>西村一彦</p> <p>丸山真弘 矢島正之</p> <p>山本公夫</p> <p>蟻生俊夫 上之蘭博・岡田健司</p> <p>東一郎・明日香壽川</p> <p>田辺朋行 丸山真弘</p> <p>鈴木達治郎 服部徹</p>	<p>8.12.</p>
<p>No. 38</p> <p><研究論文></p> <p>わが国における高レベル放射性廃棄物処分の法的側面に関 する—考察— 巨大システム技術の継承に関する理論的考察 —高速炉開発への応用— 原子力施設運営における安全文化の醸成に関する考察 超々臨界圧微粉炭水力の導入によるCO₂削減効果 —社会基盤技術の環境性評価手法の開発—</p> <p><調査論文></p> <p>公正報酬率規制下の要素投入構造 —電気事業を対象とした実証分析の展望— 住宅用太陽光発電システム設置者の日独比較</p> <p><研究ノート></p> <p>リスクプレミアムを考慮した為替レート予測の試み</p>		<p>田辺朋行</p> <p>鈴木達治郎</p> <p>谷口武俊 本藤祐樹・内山洋司</p> <p>服部徹</p> <p>井内正直</p> <p>義村政治・門多治</p>	<p>9. 8.</p>

No. 39	<解 説>	競争的電力市場における送電料金設定の現状と課題	浅野 浩 志	10. 2.
	<海外動向>	米国IPPの国外進出におけるリスク対策とアジア市場の展望	筒井 美 樹	
	<文献紹介>	「最近の計量経済学のテキストを評す」	加藤 久 和	
		「見えない繁栄システム」	長尾 待 士	
	<研究論文>	原燃サイクルバックエンドにおける貯蔵過程の数理的考察	長野 浩 司	
	<調査論文>	財政政策は有効か？—マクロ経済と財政赤字について—	加藤 久 和	
	<研究ノート>	リサイクリング・システムの外部性	西村 一 彦	
	<研究紹介>	情報インフラ導入がオフィス業務やコミュニケーションに及ぼす影響の分析	馬場 健 司	
		公共投資の地域配分に関する実証研究	大河原透・山野紀彦	
		G 5 諸国の比較優位の決定要因について	櫻井 紀 久	
	<解 説>	北海道産業クラスター創造戦略の紹介	山中 芳 朗	
		電源地域振興事例紹介：女川町の事例	大河原 透	
		電源地域振興事例紹介：新潟県高柳町	馬場 健 司	
	No. 40	<海外動向>	JEA 水力実施協定における「水力と環境委員会」とその活動	
		JIASA 滞在紀	杉山 大 志	
		オランダにおける電気事業とその研究機関の動向	米田 典 由	
		気候変動枠組条約第3回締約国会議（COP3 KYOTO）	東 一 郎	
<文献紹介>		『ワシントン戦略読本—ホワイトハウスの見える窓から—』	青柳 栄	
		寺島実郎著（新潮社，1997年8月刊）		
<論 文>		民間貯蓄、高齢化及び社会保障	加藤 久 和	
		—わが国におけるライフサイクル仮説の検証—		
		家計の消費構造変化に関する実証分析	若林 雅 代	
		—ライフサイクル効果とコーホート効果—		
		物質規制方式の原子炉等規制法への適用可能性について	田辺 朋 行	
		企業グループにおける関係会社の自立に関する実証分析	蟻 生 俊 夫	
		—DEAの適用による評価と要因分析—		
		日米電気事業の経営効率比較分析	服部 徹・筒井美樹	
	—パラメトリックアプローチの応用—			
<研究ノート>	マークアップ率の計測について	白井 誠 人		

<p>No. 41</p> <p><解説> 失業率の上昇とその背景</p> <p><内外動向> 岐路に立つ北米の原子力発電 —OH社とGPU社の事例を中心に— 第12回産業連関分析国際会議に参加して 第2回太陽光・太陽エネルギー変換国際会議に参加して</p> <p><文献紹介> 「フェアプレイの経済学」 「公共事業と環境の価値—CVMガイドブック—」</p> <p><論文> ハイブリッドLCA手法による洗濯機の実環境負荷</p> <p>Priority Serviceの最適メニューに関する条件 電気事業におけるパブリックコミュニケーション —価値観、情報の信頼性、住民参加の影響について— 太陽光発電普及下におけるピークカット効果分析</p> <p><解説> 原子力政策の諸課題：規制緩和と社会の変化に 電力使用量情報の省エネルギー効果</p> <p><内外動向> 第17回世界エネルギー会議（WEC）ヒューストン大会に参加して 欧米・電力小売自由化後のDSMビジネス動向 —1998 ACEEE Summer Study on Energy Efficiency in Buildingsに参加して—</p>		<p>阿部正浩</p> <p>國武紀文</p> <p>櫻井紀久 井内正直</p> <p>加藤久和 小中山 彰</p> <p>内山洋司・西村一彦 本藤祐樹</p> <p>伊藤 穰 土屋智子</p> <p>今村栄一・内山洋司</p> <p>鈴木達治郎 浅野浩志</p> <p>三巻利夫 高橋雅仁</p>	<p>11. 2.</p>
<p>No. 42</p> <p><文献紹介> 『ベッカー教授の経済学ではこう考える』</p> <p><論文> 複数財対称一般化マクファデン費用関数を用いた費用構造 分析：わが国電気事業の垂直統合の経済性 日米産業別内外価格差の計測と要因分析 北陸地域における福祉分野と建設分野との経済効果の比較 について 米国におけるダイオキシン類排出規制 火力・原子力発電所における環境デザインの歴史的変遷と 効果測定</p> <p><解説> “トリレンマ”克服の途を求めて ExternEにおける環境外部性評価の動向</p> <p><内外動向> 米国における電気事業制度改革の最新動向</p>		<p>加藤久和</p> <p>北村美香・根本二郎</p> <p>白井誠人・門多 治 掘川 浩 市</p> <p>田 邊 朋 行 山 本 公 夫</p> <p>若 谷 佳 史 西 村 一 彦</p> <p>丸 山 真 弘</p>	<p>11.10.</p>

No. 43	<p><論 文></p> <p>自由化時代における公共サービス義務 —誰がラストリゾート供給者となるか—</p> <p>電力供給地域にあわせた全国10地域間産業連関表の開発</p> <p>中国における家計貯蓄行動の実証分析 —人口高齢化の影響を中心に—</p> <p><研究ノート></p> <p>競争的電力市場における供給信頼度評価の基礎的検討</p> <p>有害化物質の事故放出に対する法規制 —米国の例とわが国法への示唆—</p> <p><解 説></p> <p>アンシラリーサービスの新しい費用配分ルール</p> <p><研究紹介></p> <p>世界の電力自由化の動向</p>	<p>丸 山 真 弘</p> <p>人 見 和 美</p> <p>若 林 雅 代</p> <p>岡 田 健 司</p> <p>田 邊 朋 行</p> <p>浅 野 浩 志</p> <p>北 村 美 香</p>	12. 3.
No. 44	<p><論 文></p> <p>産業別の技術進歩率の計測と経済成長の要因分析 —1970年代後半以降の実証研究—</p> <p>信頼性制約を考慮したノーダンププライスに基づく需給運用 —送電線事故を考慮した場合—</p> <p><研究ノート></p> <p>産業別日米生産性・価格比較</p> <p><解 説></p> <p>ユニペデのCO2排出権・電力取引実験</p> <p><内外動向></p> <p>北米におけるパブリックインボルブメント</p>	<p>服部恒明・宮崎浩伸</p> <p>岡 田 健 司</p> <p>門多 治・渡辺尚史</p> <p>大河原 透</p> <p>馬 場 健 司</p>	12. 10.
No. 45	<p><論 文></p> <p>わが国電気事業発電部門における規模の経済性と効率性および要素需要分析</p> <p>家計消費選好のライフサイクル変化</p> <p>JCO 臨界事故を契機とする原子炉等規制法改正の評価と課題</p> <p>財政再建下の公共投資と地域経済</p> <p><研究紹介></p> <p>発電所環境デザイン支援システムの開発</p> <p>分散型エネルギー資源による配電回避可能原価の推定手法</p> <p><内外動向></p> <p>米国イリノイ大学応用地域経済研究所</p> <p>全米規制研究所における電力規制緩和の研究</p>	<p>北 村 美 香</p> <p>若 林 雅 代</p> <p>田 邊 朋 行</p> <p>大河原透・山野紀彦 ・Kim Yoon Kyung</p> <p>山本公夫・井内正直</p> <p>浅野浩志・今中健雄</p> <p>山 野 紀 彦</p> <p>服 部 徹</p>	13. 3.
No. 46	<p><論 文></p> <p>生態系保全のためのビオトープ計画策定手法</p>	<p>山本公夫・井内正直</p>	13. 10.

No. 47	<p>日本の半導体貿易の構造変化と輸出競争力 戦前期日本の経済発展と社会資本の役割</p> <p><研究ノート></p> <p>結合生産財市場の自律的調整と加速的調整の可能性</p> <p><研究紹介></p> <p>米国における電力小売市場自由化の実証分析</p> <p><内外動向></p> <p>カリフォルニア州での電気事業の動向 —PG&E と SCE の再建策—</p> <p><解説></p> <p>競争市場における需要側反応プログラムの役割 —米国におけるピークロードマネジメントの現状—</p> <p>北東アジアのエネルギー安全保障協力 —ERINA 国際ワークショップにおける議論の要旨—</p> <p><論文></p> <p>有害大気汚染物質を巡る規制スタイルの日米比較 —我が国大気汚染防止法への政策的含意を求めて—</p> <p>環境と両立しうる電力市場再編 自家発電事業者と電力会社の効率的連系について 高速道路網の整備が地域間交易構造に及ぼす影響</p>	<p>星野優子 森脇祥太</p> <p>西村一彦</p> <p>服部 徹</p> <p>丸山真弘</p> <p>浅野浩志</p> <p>鈴木達治郎</p> <p>田邊朋行・青木一益 杉山大志・田中伸幸 横山隆壽</p> <p>兼平裕子 笹井均・鳥居昭夫 山野紀彦</p>	14. 3.
No. 48	<p><研究ノート></p> <p>日、米、アジア経済の相互依存の深化について デフレスパイラルに陥った日本経済</p> <p><内外動向></p> <p>「北東アジア経済フォーラム 電力サミット 2001 イン北陸」 会議報告 —北東アジアのエネルギー・電力産業の挑戦と「富山宣言」—</p> <p><解説></p> <p>内外の RPS 制度について</p> <p><論文></p> <p>欧州諸国の高レベル放射性廃棄物処分政策と民意の反映 将来の家庭用エネルギー機器選択に与える技術経済要因分析 —固体高分子燃料電池・電気温水器間の競合条件—</p> <p>カリフォルニア州電力自由化プロセスに関する政治経済学的 事例研究</p> <p><研究ノート></p> <p>高齢化の影響を織り込んだ消費モデルの開発</p> <p><研究紹介></p> <p>エネルギー輸送に着目した中国山東省電力部門のモデル分析</p>	<p>櫻井紀久・森泉由恵 林田元就</p> <p>藤田 徹</p> <p>田頭直人</p> <p>長野浩司 今村栄一・浅野浩志</p> <p>小中山 彰</p> <p>若林雅代</p> <p>今中健雄</p>	14. 10.

No. 49	<p><内外動向> 金融工学と電力 ー米国におけるリアル・オプションの適用を中心にー</p> <p><解説> リスクコミュニケーションとコンセンサス・ビルディング</p> <p><論文> 持続可能エネルギーシナリオの検討 米国の原子力安全規制における内部告発制度の実態とわが国への示唆</p> <p><研究ノート> 日豪の RPS 制度に関する一考察 わが国電力ビジネスにおける企業の境界 気候変動への適応をめぐる国際交渉の分析</p> <p><解説> 米国の住民参加プロセスにおける第三者の役割</p> <p><内外動向> 米国における電力制度改革の現状 ーカリフォルニア電力危機以降の動きー 中国上海地域における日経企業の進出状況</p> <p><文献紹介> M. Shahidepour, H. Yamin, and Z. Li 著 『電力システムにおける市場運営』</p>	<p>服部 徹</p> <p>小杉 素子</p> <p>山本 博巳 田邊朋行・鈴木達治郎</p> <p>田頭 直人 小原 邦裕 上野 貴弘</p> <p>馬場 健司</p> <p>丸山 真弘 山野 紀彦</p> <p>浅野 浩志</p>	15. 3.
No. 50	<p><論文> 米国電気事業者の部門別効率性と小売自由化の影響 ー距離関数を用いた確率的フロンティア分析手法の適用ー</p> <p>世代間における環境税負担</p> <p><研究紹介> 原子力技術リスク C3 研究 ー社会との対話と協働のための社会実験ー</p> <p><解説> 電気事業経営の IT 戦略 ー関西電力における事例ー</p> <p><内外動向> 欧米における電力自由化モデルに関する議論 域内電力市場に関する修正 EU 指令について</p> <p><文献紹介> 南部鶴彦 編 『電力自由化の制度設計 ー系統技術と市場メカニズムー』</p>	<p>筒井美樹・後藤美香</p> <p>石田 和之</p> <p>土屋 智子</p> <p>藤野 隆雄</p> <p>服部 徹 筒井 美樹</p> <p>鳥居 昭夫</p>	15. 10.
No. 51	<p><論文> アジア地域における原子力損害賠償国際枠組み構築とわが国の法制度上の課題</p>	<p>田邊 朋行</p>	16. 4.

No. 52	<p><研究ノート></p> <p>地域づくりの動向と自治体ニーズ</p> <p><研究紹介></p> <p>国内需要家による電力供給者選択 —家庭用、非製造業、製造業需要家の比較検討—</p> <p><内外動向></p> <p>国外出張報告：ロシア元閉鎖都市 Krasnokamensk と国際使用済核燃料貯蔵構想</p> <p>欧州連合の排出権取引制度</p> <p>「電力取引制度の実態と展望 —諸外国における経験とわが国への示唆—」への参加報告</p> <p>本 号</p>	<p>山 本 公 夫</p> <p>蟻 生 俊 夫</p> <p>長 野 浩 司</p> <p>大河原 透</p> <p>後 藤 美 香</p>	16.10
--------	---	--	-------

「電力経済研究」投稿・執筆規定について

「電力経済研究」編集委員会

1. 投稿原稿は、当該分野の研究活動に貢献するものとし、未発表で他誌等へ二重投稿していないものに限ります。
投稿された原稿は、編集委員会が選定・依頼した査読者の審査を経て、掲載の可否を決定いたします。
2. 投稿される原稿は、その種類に応じて次の枚数制限にしたがってください。
 - a. 論文:A4 刷り上がり 8～16 ページ程度(400 字詰め原稿用紙 32 枚以上 64 枚以内)
 - b. 研究ノート:A4 刷り上がり 8 ページ程度(400 字詰め原稿用紙 32 枚以内)
 - c. 研究紹介:A4 刷り上がり 6 ページ程度(400 字詰め原稿用紙 24 枚以内)
 - d. 解説:A4 刷り上がり 4 ページ程度(400 字詰め原稿用紙 16 枚以内)
 - e. 内外動向、文献紹介:A4 刷り上がり 2 ページ程度(400 字詰め原稿用紙 8 枚以内)
3. 投稿に際しては、完成された論文 3 部とその電子データを下記宛に送付願います。
また、送付に際しては、氏名、所属、役職名、住所、連絡先(電話・FAX・電子メール等)を明記して下さい。
なお、上記の枚数制限は、図表を含めた本文、表題、英文表題、キーワード、著者名、要旨(600 字以内)、参考文献の総計で適用されます。また、偶数ページになるよう調整をお願いする場合があります。

なお、本誌は、投稿者より提出された原稿をそのまま写真製版してオフセット印刷を行う「カメラレディー方式」を採用しております。
4. 掲載された論文については後日、抜き刷り 50 部を著者に送付いたします。
5. 投稿希望者には「原稿作成の手引き」を送付いたします。下記にご連絡ください。

(財)電力中央研究所 社会経済研究所
「電力経済研究」編集委員会

〒100-8126
東京都千代田区大手町 1-6-1
TEL: 03-3201-6601
Fax: 03-3287-2864
E-mail: src-rr-ml@criepi.denken.or.jp
URL: <http://criepi.denken.or.jp/jpn/serc/index.html>

電力経済研究 No.52

2004 年 10 月 印刷発行

発行所 財団法人 電力中央研究所
社会経済研究所

〒100-8126 東京都千代田区大手町 1-6-1
大手町ビル 7F
電話 東京 (03)3201-6601

印刷:株式会社 ユウワビジネス

目 次

<論 文>

「日本の経済発展における社会資本のマクロ生産力効果」……………森脇 祥太… 1

<研究ノート>

「産業の集積効果に関する実証研究」……………大塚 章弘…19

[研究紹介]

「欧米における卸電力取引市場の動向」……………岡田 健司 ……33
後藤 美香

「不可欠施設の法理を巡る問題点」……………丸山 真弘…45

[内外動向]

「国際原油市場の最近の動向」……………星野 優子…49

「CSR の概念と最新動向」……………蟻生 俊夫…55

「欧州における電力自由化の現状」……………筒井 美樹…57

[巻末資料]

既刊論文等一覧……………59