

電力需要変動の要因分析

キーワード；電力需要，需要減退要因，電気料金
値上げ，価格弾力性，夏季気温効果

植木 滋之 牧野 文夫

〔要旨〕

わが国における最近の電力需要（9電力合計）は，第1次石油危機直後の昭和49年度こそ1.4%のマイナスであったが，それ以後54年度までは経済の成長とほぼ同じ5%程度で推移した。しかし，第2次石油危機の到来した昭和55年度の電力需要は対前年度マイナス1.1%（9電力会社分）に対して，実質国民総生産の伸びは3.7%のプラスであった。昭和49年度のとき実質国民総生産も電力需要と同じくマイナス成長であったのと異なり，相対的に電力需要との乖離が大きく，この2回の電力需要のマイナス成長の様相にはあきらかな差異がある。

昭和55年度に生じたこの乖離現象が，構造的な要因によるものか，あるいは短期的な要因によるものか，その解明を進めることは，これからの電力需要動向を見通す上できわめて重要と考えられる。

われわれは，昭和55年度における電力需要減退の原因を解明するため，①電気料金値上げ，②冷夏，③産業構造的な要因，の3つの作業仮説を設定し，契約種別ごとに需要関数を計測し，価格効果，気温効果，所得・生産効果等について次のような結果を得た。

昭和55年度電力需要変動要因の寄与

契約種別	項目 需要電力量 対前年増減率	要因別寄与		
		価格	夏季気温	所得・生産等
従量電灯 甲・乙	-1.0(%)	-3.6(%)	-2.0(%)	5.2(%)
業務用電力	1.3	-2.5	-2.3	6.1
低圧電力	-4.7	-6.1	-2.4	3.8
高圧電力 甲	0.7	-2.9	-0.2	3.8
大口電力一般	-1.9	-4.9	—	3.0
大口電力特約	-3.3	-4.7	—	1.4

我々の分析結果によれば，55年度における電力需要減退の主因は，契約種別によって程度の差異はあるものの，電気料金改定による価格効果であった，ということが出来る。しかし，我々の接近方法はあくまで部分分析的であり，第1次石油危機以降における電力・エネルギー価格高騰に伴う産業構造の省エネルギー化（エネルギー多消費産業のウェイト低下）あるいは省電力機器の普及などの効果を分離抽出するためには，より一般的なモデルを設定して分析する必要がある。今回の作業はその第一歩である。

はじめに

1. 電力需要の動向

- 1.1 電気料金値上げ
- 1.2 涼夏長雨
- 1.3 素材型産業の停滞

2. 需要関数

3. 計測のためのデータ

- 3.1 サンプル期間
- 3.2 価格
- 3.3 夏季気温指数

4. 契約種別々需要関数の計測
 - 4.1 従量電灯甲乙
 - 4.2 業務用電力
 - 4.3 低圧電力

- 4.4 高圧電力甲
- 4.5 大口電力
5. 電力需要変動の要因分析

はじめに

昭和 55 年度における電力需要の減退は、第 1 次石油危機直後の昭和 49 年度以来の現象であった。さらに特徴的なのは、昭和 49 年においては国民総生産も落ち込んだのに対して、昭和 55 年度は、国民総生産の動きと電力需要の動きが乖離したことである。この昭和 55 年度に生じた現象は一時的な要因によるものか、あるいは構造変化に起因するものであろうか。続く昭和 56 年度も電力需要の伸び悩みが顕著となってきただけに、こうした最近年次にみられる電力需要の変動要因の解明は、これからの需要動向を見きわめる上で、極めて重要である。この研究では、こうした電力需要における構造変化の動きと方向性を、主として昭和 55 年度の電力需要に焦点を絞って、その変動要因の数量分析を試みた。

1. 電力需要の動向

昭和 55 年度の電力需要（9 電力合計）は、稀れにみる冷夏、エネルギー節約の浸透および生産活動の低迷などによって、電灯電力計で対

前年度比 1.1% 減の 4,334 億 kWh となった。このように対前年度比がマイナスとなったのは第 1 次石油危機直後の昭和 49 年度とともに 2 度目のことである。

・電灯

家庭用消費を主とする電灯需要は、1,041 億 kWh であったが、夏季の低温、電気料金改定の影響を含んだ節電行動の浸透や、省電力型家電機器の普及などが寄与して、対前年度比において昭和 26 年 9 電力会社発足以来初めてマイナスとなった。

・業務用電力

主として大型商店、事務所ビルなどに供給されている業務用電力の需要電力量は、521 億 kWh で、対前年度比 1.3% と近年にない大幅な伸び悩みとなった。

電灯需要の場合と同じく、夏季における低温の影響や、電気料金改定に伴う節約意識の浸透、ビル需要などに対する省エネルギー要請などが需要停滞の主因と考えられる。

・小口電力

小口電力は、内容的に民生用のウェイトが高

図表 1-1 電力需要の推移と比較（9 電力）

10⁶ kWh, (%)

	昭和55年度	55/54	昭和49年度	49/48	昭和45年度	45/44
従量電灯 甲・乙	85,539	△1.0	62,084	—	39,001	14.0
電 灯 計	104,100	△0.5	74,558	3.8	51,706	14.0
業務用電力	52,142	1.3	30,581	1.5	18,822	21.9
低 圧 電 力	24,095	△4.7	17,244	3.2	12,455	8.5
高 圧 電 力 甲	45,983	0.7	33,483	△5.7	27,426	11.2
大 口 電 力	189,734	△2.4	165,516	△3.5	144,105	10.8
電 力 計	329,344	△1.3	256,352	△2.8	208,168	12.0
電 灯 ・ 電 力 計	433,444	△1.1	330,910	△1.4	259,874	12.4

く契約電力が小容量である低圧電力と、産業用ウェイトの高い大口電力に準じる規模の高圧電力甲に分けられるが、それらの構成内容の違いが、この両者の動きに大きく影響している。

・低圧電力

第三次産業を中心とした中小企業の設備投資の不振や、夏季低温、節約意識の浸透、また稼働の低迷などによって、対前年度比マイナス4.7%と大きく落ち込んだ。

・高圧電力 甲

産業用需要を主とするこの種別の需要電力量は460億kWh、対前年度比0.7%とほとんど停滞した。

産業用需要でも非素材産業のウェイトが高いことと、大口電力の生産動向に影響されていることがこの結果となった。

・大口電力

大口電力の需要電力量は1,897億kWh、対前年度比マイナス2.4%であった。

内需の停滞などによって電力多消費の素材産業が7月以降低迷したのが大きな要因となった。

業種別にみると、対前年度比でプラスとなったのは、セメント、機械などで、繊維マイナス5.2%、鉄鋼マイナス6.5%、化学マイナス8.9%などが大きく減退している。

1. 電力需要の動向

昭和55年度の電力需要の減退を説明する仮説として、

- ① 電気料金値上げ
- ② 涼夏長雨
- ③ 素材型産業の停滞

の3つを設定した。

1.1 電気料金値上げ

昭和55年春の電気料金値上げは、第2次石油危機における石油の急激な値上げに対応するものであるが、昭和26年の電力再編成以来最高の値上げ率であり、電灯電力合計で平均約50%と大幅なものであった。このような電気料金の値上げが電力需要に影響を与えるであろうことは、容易に想像できよう。

1.2 涼夏長雨……気象条件

昭和55年の気象状況が低温傾向であり、と

図表 1-2 料金値上げ率 (%)

契約種別 \ 会社名	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	8電力会社計	北海道	9電力会社計
電 灯 計	44.11	45.69	41.76	39.73	39.32	53.81	38.38	39.18	43.25	32.02	42.74
電 力 計	65.98	55.68	51.59	50.71	45.11	72.75	50.59	50.53	54.28	35.66	53.66
電 灯 電 力 計	58.33	52.33	49.07	47.99	43.36	67.25	46.58	46.49	50.83	34.23	50.21

(注) 1. 電源開発促進税法改正後の料金切替日(55年7月1日)以降、上記の料金値上げ率は平均1.43%増加した。
 2. 「8電力会社計」は、北海道電力及び沖縄電力を除く8電力会社合計である。

図表 1-3 55年6~8月の真夏日と熱帯夜の記録

地 点	札幌	仙台	東京	名古屋	富山	大阪	広島	高松	福岡
真夏日(日最高気温が30°C以上の日数)	1 (9)	2 (17)	16 (40)	32 (51)	11 (34)	38 (54)	6 (38)	6 (24)	18 (47)
熱帯夜(日最高気温が25°C以上の日数)	0 (0)	0 (0)	4 (11)	0 (3)	0 (3)	10 (17)	0 (6)	0 (4)	2 (14)

注 1. ()内は平年値。
 2. 1981年版気象年鑑より。なお、富山、高松は気象台の記録による。

くに夏季は例年に比べて太平洋高気圧が弱く、逆にオホーツク高気圧が強かったため、しばしば寒気がわが国附近に流入し、前線が停滞した。このため、低温の日が多く、大雨の降りやすい不順な天候が続いた。

このため、夏季需要の主役である冷房関係の電力消費が例年になく減退して、55年度電力需要の動向に大きく影響したと考えられる。

1.3 素材型産業の停滞

大口電力の需要動向は、生産活動を通して経済全体の動きを反映している。したがって、経済活動が低迷状態にあった昭和55年度において、大口電力需要が停滞したことは一連の関係で説明できる。しかし、例えば鋳工業生産において、鉄鋼、化学などの電力多消費産業が停滞した反面、機械工業が好調を示すなど、単純に処理できない面を包含している。

図表 1-4 大口電力産業別動向 (昭和55年度)

産業別	電力量	
	構成比(%)	55年度 / 54年度 伸び率(%)
鉄 鋼	23.5	-6.5
化 学	13.6	-8.9
非 鉄	5.8	-0.8
織 維	3.4	-5.2
機 械	13.5	5.7

2. 需要関数

電力の需要種別は、家庭における消費需要を主体とする電灯と、工場などの生産需要を主対象とする電力とに大別することができる。したがって、需要関数も電灯を対象にする消費需要関数と、電力を対象とする生産需要関数とが考えられる。

電灯需要の場合、需要家の消費行動は、価格の変化と所得変化などに対する消費決意の反応度に要約される。この所得や価格などの変化に対する反応度を計測するため、弾力性一定を仮

定して次のような式が考えられる。

$$E = \alpha Y^{\beta_1} P_E^{\beta_2} O^{\beta_3} \tag{1}$$

E : 電力需要

Y : 所得

O : その他の要因

これを対数型に展開すると、

$$\log EDH = \alpha + \beta_1 \log Y + \beta_2 \log P_E + \beta_3 \log O \tag{2}$$

EDH : 電灯需要電力量

Y : 実質所得

P_E : 価格

O : その他の要因

電力需要の場合は、説明変数として所得の代わりに生産を導入するなど多少の変更を行った需要関数が考えられる。例えば次式である。

$$\log EH = \alpha_1 + \beta_1 \log IIP + \beta_2 \log P_{E'} + \beta_3 \log O' \tag{3}$$

EH : 電力需要電力量

IIP : 生産指数

P_{E'} : 価格

O' : その他の要因

ここで電灯需要関数を例示的に説明を付加しておくことにする。

電気という財の特性から考えると、家計消費における所得の上昇は、電灯需要を増加させるが、この電灯需要の増加状況は次のように区分される。すなわち、電気を使用する家庭の増加による契約口数の増加と、それぞれの家庭における消費電力量の増加による原単位の増加があり、さらに原単位の増加には、家電機器の購入などによる増加と、既保有の家庭機器の使用増による増加があげられる。

所得は、電気設備・家電機器の購入・使用を媒介項として電灯需要に結びつく。かつて神武景気のころは、家電機器の代表として、洗濯

機、冷蔵庫、テレビは「三種の神器」とさえいわれ、家庭におけるこれらの家電機器の購入使用による増加が、電力消費の増大に大きく寄与した。このように、電灯需要の増加は、まず契約口数が増加し、家計所得の増加による家電機器購入による原単位増加が追随するというパターンであった。

一方、生活水準の上昇は、住宅の増加を押し進め、所得水準の上昇はその住宅の質的（面積、設備機器など）向上をもたらし、家電機器の普及進展は、家電機器をぜいたく品から普及品に変え、デモンストレーション効果を発揮しながら生活必需品へと、多くの家電機器の性格を変えた。このことは、新設住宅、すなわち新規の契約需要家にはそれなりの家電機器を備えた質の高いものが多いことと相俟って、家電機器の利用度の変化が電力需要に直接寄与すると考えられる。

電力需要の分析に当って、電力需要を短期と長期とに分け、本質的にそれぞれが異質な性格であるとする経済理論の展開がある。すなわち、電力需要のためには電気設備機器という耐久消費財を不可欠とする点から、短期的にはその利用率、長期的にはその保有状況を問題とし、価格、所得などの変化が電力需要に与える効果についても、電気設備機器が変化しない短期的な局面において利用率の調整という形での短期的な効果と、電気設備機器を変化させる長期的な局面における利用機器の選択という長期的効果とに区分することが可能であるとされる。

このような考え方の電力需要関数としては、L. D. テイラーの理論モデルがあげられる¹⁾。

ここでは、短期の電力需要関数と長期のそれとに分割して計測するようになっており、短期

的については設備利用率の関数型から誘導される。

$$EH = (\alpha_0 + \alpha_1 \log Y + \alpha_2 \log P_E + \alpha_3 \log O) \cdot K \quad (4)$$

EH : 電力需要量

Y : 所得

P_E : 電気価格

O : その他の要因

K : 電気設備機器ストック

電力需要は、最終的には価格と所得に依存して決定されるが、その実現はこの関数型のように、耐久消費財というチャンネルを通してなされるという考え方である。しかし、この需要関数は電気設備機器という「資本ストック量」を明示的に導入することによって成立しているため、そのストック量や減価償却などをデータとして要求される大きな困難を避けることはできない。

この他にも、需要関数のタイプはいろいろ考えられるが、ここでは前述のように3つの主要因に重点を置いて、昭和55年度の電力需要実態を分析し、その結果を具体的に展開するために需要関数の計測を試みることにした。

すなわち、本研究の理論モデルとしては、次のような電力消費関数を考えた。

$$DH = f(Y, PE, DG) \quad (5)$$

DH : 需要電力量

Y : 実質所得あるいは生産

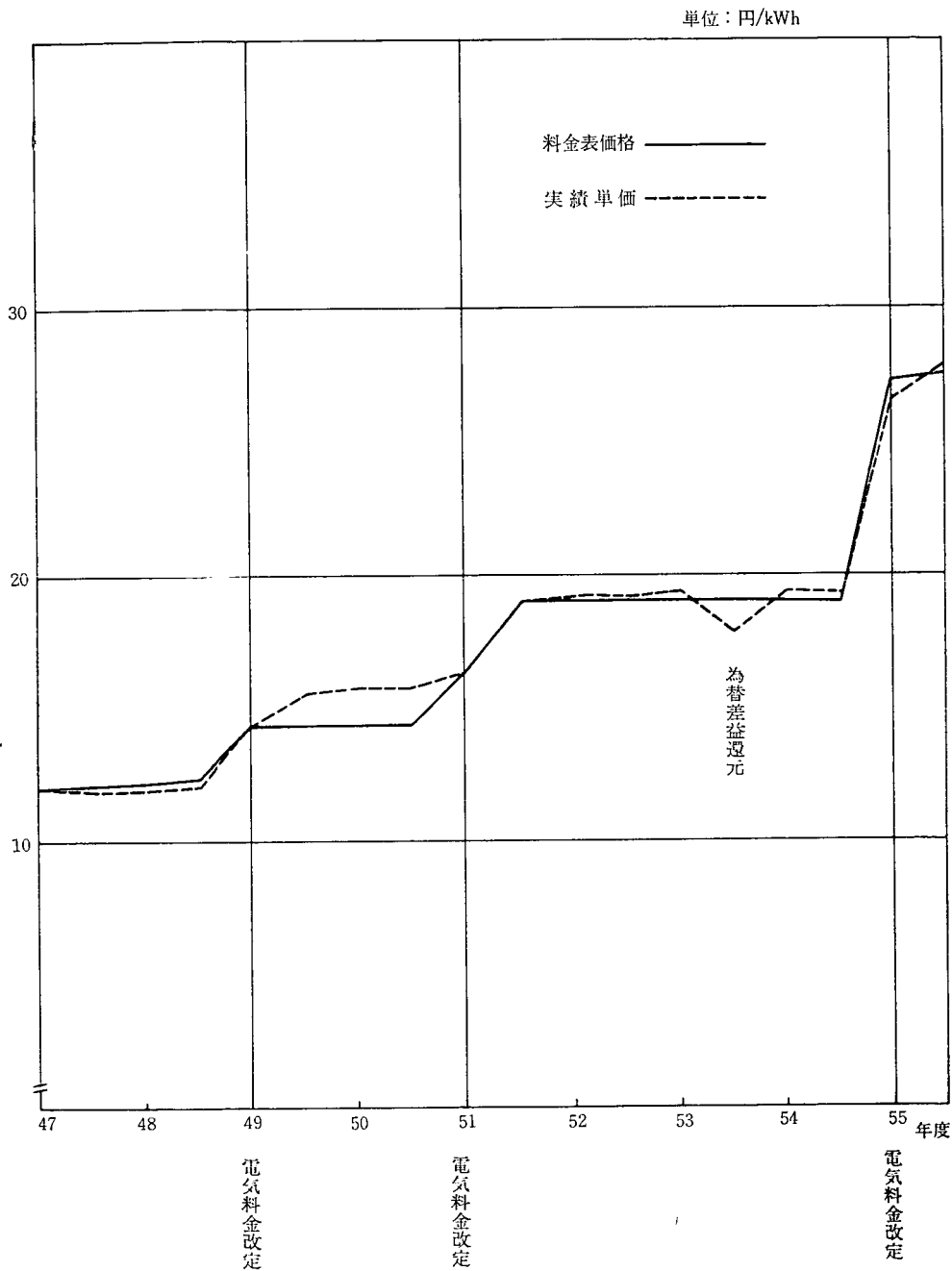
PE : 電力価格

DG : 夏季気温

これを対数線型に定式化すると、

$\log DH = \alpha + \beta_1 \log Y + \beta_2 \log PE + \beta_3 \log DG$ となる。これがこの分析で採用した需要関数の基本型である。ここで、電力需要の所得弾力性

1) L. D. Taylor, (1975)



図表 3-1 従量電灯甲乙 料金表価格と実績単価の比較

$\frac{\partial DH}{\partial Y} \cdot \frac{Y}{DH}$ は β_1 で示され、価格弾力性
 $\frac{\partial DH}{\partial PE} \cdot \frac{PE}{DH}$ は β_2 で示されることになる。

3. 計測のためのデータ

3.1 サンプル期間

- (1) 大口電力以外……四半期データ
 昭和 47 年 4 ~ 6 月 (1Q) ~ 昭和 56 年
 1 ~ 3 月 (4Q)
- (2) 大口電力……半年データ
 昭和 51 年度下期 ~ 昭和 55 年度下期

3.2 価 格

(1) 料金表価格

一般に電気の価格としては収入金額を実績販売電力量で除いたいわゆる実績単価が使用されることが多いが、ここでは料金表価格を作成して使用した。実績単価はその名称のとおり電力使用の実態によって変動する。たとえば、従量電灯甲・乙で示せば、収入金額は基本料金と電力量料金の合計であり、さらに電力量料金は逓増制を採用しているため、電力量の使用如何によって実績単価は変化するから、料金改定に関係なく価格は変動する。このような料金水準の改定によらない価格の変動を、計測に包含させないため、実績単価の使用はとりやめた。また月次・四半期系列の収入データが入手できないことも、料金表価格を作成する理由の一つである²⁾。

(2) 相対価格

価格指数としては、料金表価格を他の財の価格との相対価格として使用した。

相対価格についてはそれぞれの契約種別ごとの需要関数の説明に含めて後述する。

(3) タイムラグ

大口電力については、料金改定効果は瞬時に

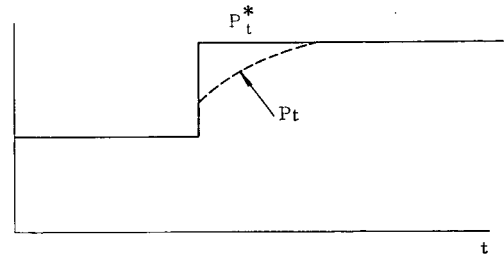
現われず、時間的に遅れて現れる。これは、他の契約種別についても見られることがあるが、とくに大口電力でより特徴的である。すなわち、大口電力需要において電力消費は生産活動に直結するものであり、料金改定が行われたとしても、電力消費の削減を生産活動に反映させるには、生産計画の変更による生産量調整や、生産設備の改善、置換が必要であるが、実際に生産工程の改良や生産量調整を即時的に実施することは難しい現実にある。

それゆえ、電力料金の改定が大口需要に及ぼす影響には、タイムラグがあるとみることが妥当である。

そこで、 t 期における実際の電力価格 P_t^* 、調整後の電力価格を P_t とすると、われわれが考えた電力価格は

$$P_t = P_{t-1} + \lambda(P_t^* - P_{t-1})$$

によって求められる³⁾。上式中の λ は調整係数を意味する。



図表 3-2 P_t と P_t^* との関係

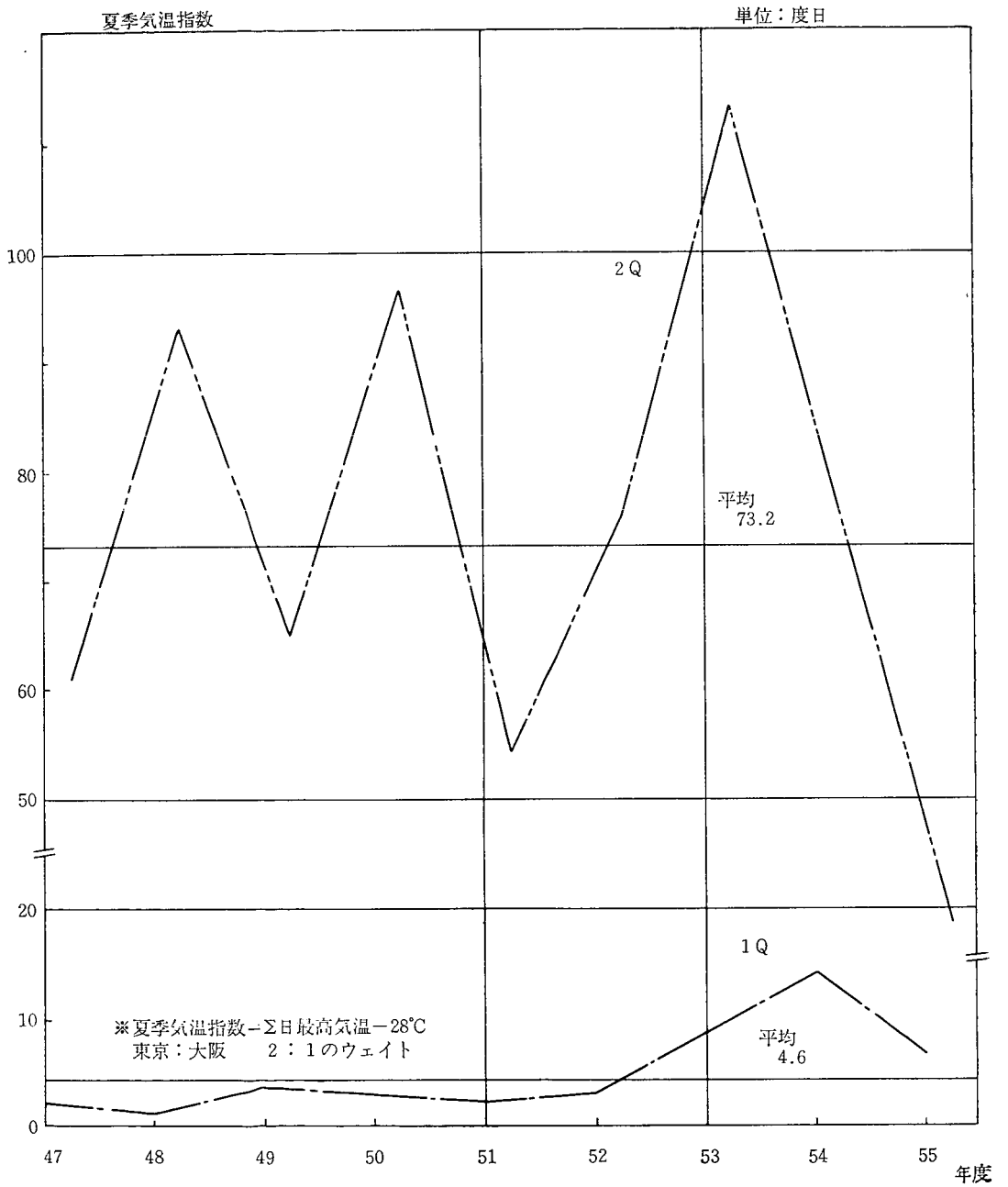
なお、 P_t は月単位に作成し、6ヵ月間の単純平均値を半年の電力価格とした。

3.3 夏季気温指数

電力需要、とくに民生用需要には明らかな季節変動が認められるが、通常の季節変動はダミ

2) 電力料金表価格は、昭和 45 年度に実施されていた 9 社の供給規程料金表価格をベースとし、その後の各社別料金改定による値上り率を乗じて作成した。

3) 西野 (1976) pp. 47~48.



図表 3-3 夏季気温指数

一で処理できるとしても、それだけではカバーしきれない部分がある。われわれが特に注目したのは夏季需要の変動である。

夏季需要のうち最も大きい需要として考えられる冷房需要について夏季気温との関係を明示的に把えるために、下記の手続に従って夏季気温指数を作成した。

(1) 東京および大阪の毎日の最高気温から28°C(冷房使用について省エネルギーからの要請温度)を差し引いた数値をそれぞれ月別に集

計する。

(2) これに東京2, 大阪1, のウェイトを乗じて合成する。

(3) これをさらに四半期に集約して, 夏季気温指数とした。

4. 契約種別々需要関数の計測

4.1 従量電灯 甲・乙 EDH'

電灯需要を代表するものとして, 従量電灯甲・乙について需要関数を計測した。

$$\log EDH' = 4.831 + 0.6606 \log KH_{-1} - 0.1282 \log \left(\frac{EDP'}{CPI} \right) + 0.1681 DEG$$

(48.6) (-3.3) (13.0)

$$+ 0.0254 Q_3 + 0.1692 Q_4$$

(2.3) (15.2)

(47/4 - 6月 ~ 56/1 - 3月)

() : t 値 $\bar{R}^2 = 0.989$ $\bar{S} = 0.02$ $D-W = 1.62$

EDH' : 従量電灯 甲・乙 需要電力量 10⁶ kWh

KH : 民間住宅ストック 50年価格 10億円

EDP' : 従量電灯 甲・乙 料金表単価指数 50年=100

CPI : 消費者物価指数 (除電気) 50年=100

DEG : 夏季気温指数

Q_i : 季節ダミー

(1) 民間住宅ストック KH

この変数は、設備ストックの代理として使用したものである。すなわち、住宅における電気設備や機器は、その広さや部屋数によって設備が決定されることが多く、すでに電気機器の普及が高レベルに達している現状においては、住宅そのものにそれらの機器が附帯し、長期保有されていると考えることが可能である。

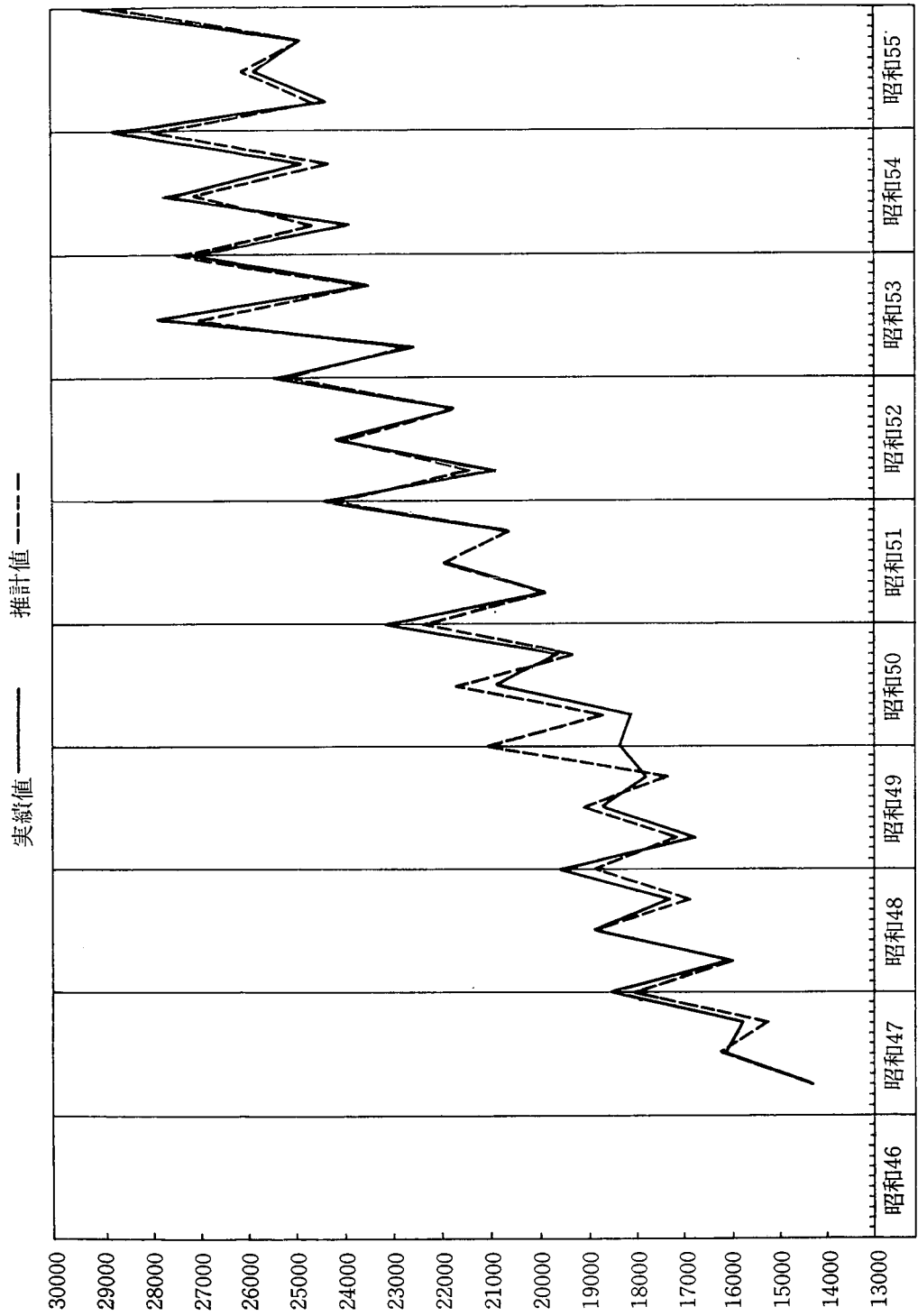
KH₋₁ のパラメータは、0.66 と前期末の住宅の伸び1%に対して電力需要が約0.7%増加することを表わしている。しかし、サンプル期間においては、使用される家電機器の普及はほぼ限界点に達し、かつ、節電型機器の増加に

よって、家電指数(家電機器種別々平均容量×平均使用時間×普及率)は次第に伸びが鈍化している。それゆえ、サンプル期間を51年4~6月以前と以後で分けて推計するKH₋₁とのパラメータは、前半では0.94、後半では0.58となっている。

(2) 価格 EDP'/CPI

従量電灯甲・乙の料金表単価は消費者物価指数(除く電気)との相対価格の形になっており、電力消費者は他の消費財価格との比較において電気の価格に反応すると仮定した。

計測の結果、価格弾力性は0.13とかなり小さい。昨年推計した電灯の年度データ(40~54)



図表 4-1 従量電灯 甲・乙 推定結果

のモデルでは 0.17 であった。ちなみにその際推計した世界主要国の電灯需要の価格弾力性は次のとおりであった。

日 本	0.17
アメリカ	0.17
イギリス	0.22
西ドイツ	0.04 (規程料金)
フランス	0.35

また、かつて昭和 35 年度から昭和 47 年度までの四半期データモデルで推計したわが国の電灯の価格弾力性は 0.42 であった。

このことは、生活水準が上昇し、電気機器の多くの種類が普及し、普遍化していくと電気は必需財的性格が強くなり、節電行動の定着とともに料金変化に対する反応は鈍くなると考えら

れる⁴⁾。

(3) 夏季気温指数 *DEG*

夏季気温効果は、近年冷房需要を中心とした夏季需要が増加している種別で顕著に表われることが考えられる。

この推計結果では、気温 28°C を上廻る温度が 1 度×1 日の場合、四半期で 0.168% の増加を表わしている。

例えば、ある年の夏に 30°C の日が 50 日間あったとすると (地域差は考えない)、

$$(30^{\circ}\text{C}-28^{\circ}\text{C})\times 50 \text{ 日}=100 \text{ 度日}$$

$$(100 \text{ 度日}\times 0.168)/4 \text{ 期}=4.2\%$$

と年間で、4.2% 電力需要を増加させることになる。

4.2 業務用電力 *ECP*

$$\begin{aligned} \log ECH = & 4.871 + 1.0638 \log KP_{-1} - 0.084 \log \left(\frac{ECP}{CPI} \right) + 1.2277 \log \left(\frac{GNP}{GNP_{-4}} \right) \\ & (35.3) \qquad \qquad \qquad (-1.8) \\ & + 0.2804 DEG + 0.2303 Q_2 + 0.0330 Q_3 + 0.0376 Q_4 \\ & (5.0) \qquad \qquad (7.1) \qquad (2.8) \qquad (3.1) \end{aligned}$$

(47/4-6月~56/1-3月)

() : t 値 $\bar{R}^2=0.992$ $\bar{S}=0.003$ $D-W=1.34$

<i>ECH</i> : 業務用電力需要電力量	10 ⁶ kWh
<i>KP</i> : 第3次産業資本ストック	50年価格 10億円
<i>ECP</i> : 業務用電力料金表単価指数	50年=100
<i>CPI</i> : 消費者物価指数	50年=100
<i>GNP</i> : 実質国民総生産	50年価格 10億円
<i>DEG</i> : 夏季気温指数	
<i>Q_i</i> : 季節ダミー	

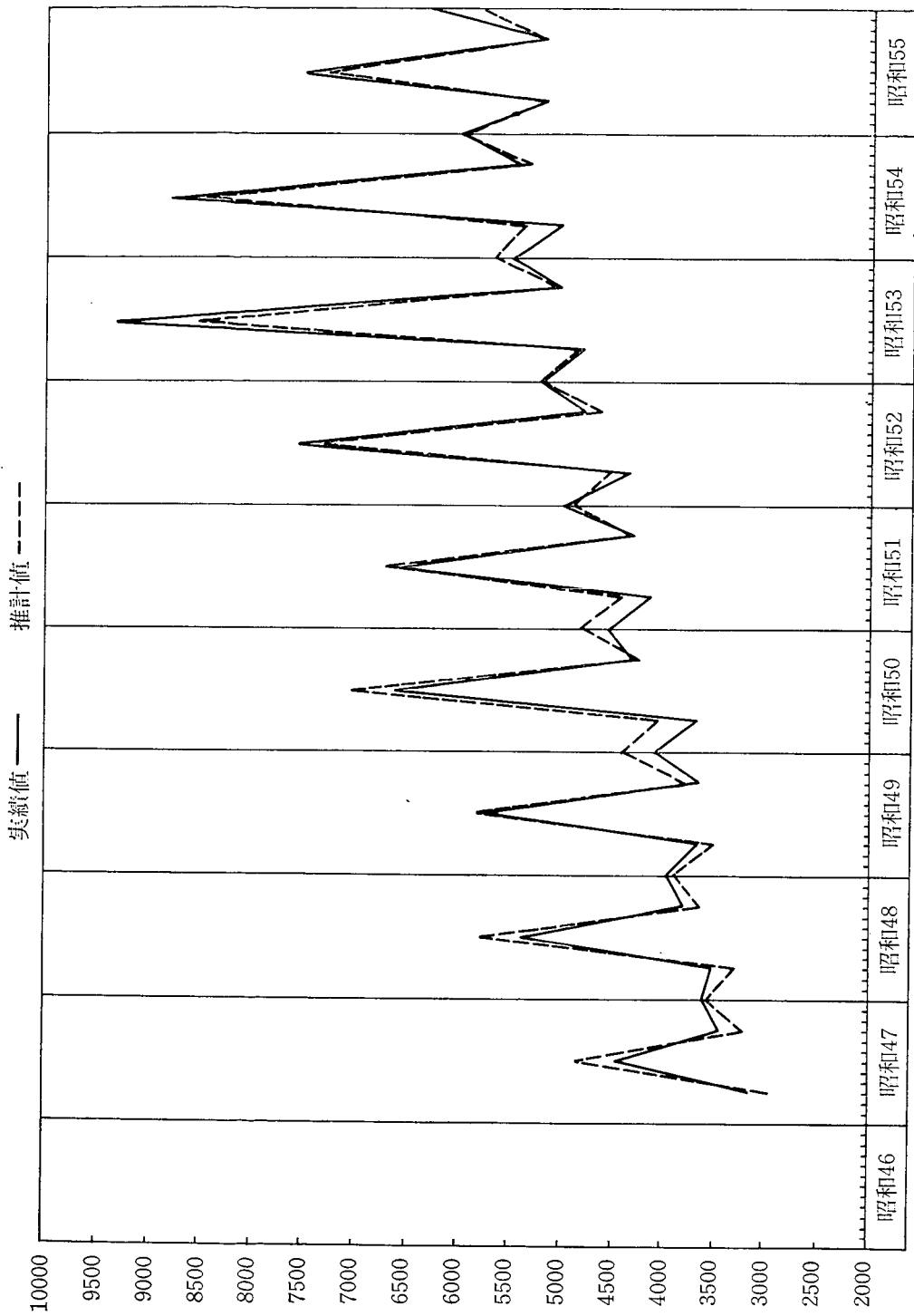
(1) 第3次産業資本ストック *KP*

業務用電力需要についても、従来フロー変数を使用する場合が多く、例えば実質国民総生産や実質個人所得などを業務用電力の需要家における所得の代理変数としたが、今回は電灯需要において、ストック変数を導入した考え方を業務用電力などに同様に展開して、新しい視野で

これらの需要を分析しようとの試みからである。

KP₋₁ のパラメータは 1.06 となっているが、サンプル期間を区分して推定してみると、前半

4) 家庭用電気機器の場合、その普及率が 80% 以上のものを必需財とみなすという一つの考え方がある。55 年の普及率は、テレビ 97.8%、冷蔵庫 107.2%、洗濯機 98.2% などがその事例としてあげられる。



図表 4-2 業務用電力推定結果

0.94, 後半 1.16 と大きくなっている。これは、業務用電力の主たる需要家であるビルの近代化、大型化が電気設備の増大をもたらしていると考えられる。

(2) 価格 *ECP/CPI*

価格変数として、業務用電力料金料金表単価を導入し、消費者物価指数 *CPI* に対する相対価格を用いている。この需要関数による価格弾力性は 0.08 とかなり小さく、非弾力的であることを示している。すなわち、業務用電力需要の多くを占める事務所ビルや商店においては、電気は顧客に対する重要なサービスとして照明、冷暖房、エレベーターなどに交換されて提供されるため、電力料金の上昇という事態に即応して需要を削減することは困難であろう。しかしそれでも、再三にわたる電気料金の値上げや省エネルギー、省電力の要請などによって、近年 (51 年/4-6 月~56 年/1-3 月) の価格

弾力性は 0.12 と増大している。

(3) 実質国民総支出増分 *GNP/GNP-4*

この変数は、第 1 項の *KP* がストック変数であり、長期的なトレンド傾向を説明する変数であるから、短期的な景気変動を説明する変数として導入した。

計算結果、パラメータは 1.23 と *GNP* の変化にかなり敏感に動くことを示している。

(4) 夏季気温指数 *DEG*

夏季需要増を説明するこの変数のパラメータが 0.21 と従量電灯甲・乙より大きい。しかし、業務用電力の場合、季節ダミー Q_2 のパラメータ 0.23 と併せて考慮する必要がある。概念的には夏季気温指数の効果は、この季節ダミーの季節性に上乗せされることになり、業務用電力において夏季の季節性が、非常に強いことを示している。

4.3 低圧電力

$$\log ESLH = 4.215 + 1.0717 \underset{(12.6)}{ESLD_{-1}} - 0.2496 \underset{(-2.3)}{\log\left(\frac{ESP}{CPI}\right)} + 0.4742 \underset{(1.5)}{\log\left(\frac{CP}{CP-4}\right)} + 0.2815 \underset{(2.5)}{DEG} + 0.3155 \underset{(4.5)}{Q_2} + 0.1040 \underset{(4.7)}{Q_4}$$

(47/4-6 月~56/1-3 月)

() : *t* 値 $\bar{R}^2 = 0.961$ $\bar{S} = 0.05$ $D-W = 1.83$

ESLH : 低圧電力需要電力量 10^6 kWh

ESLD : 低圧電力延契約電力 10^8 kWh

CP : 実質民間最終消費支出 50 年価格 10 億円

ESP : 小口電力料金表価格指数 50年=100

CPI : 消費者物価指数 50年=100

(1) 契約電力 *ESLD*

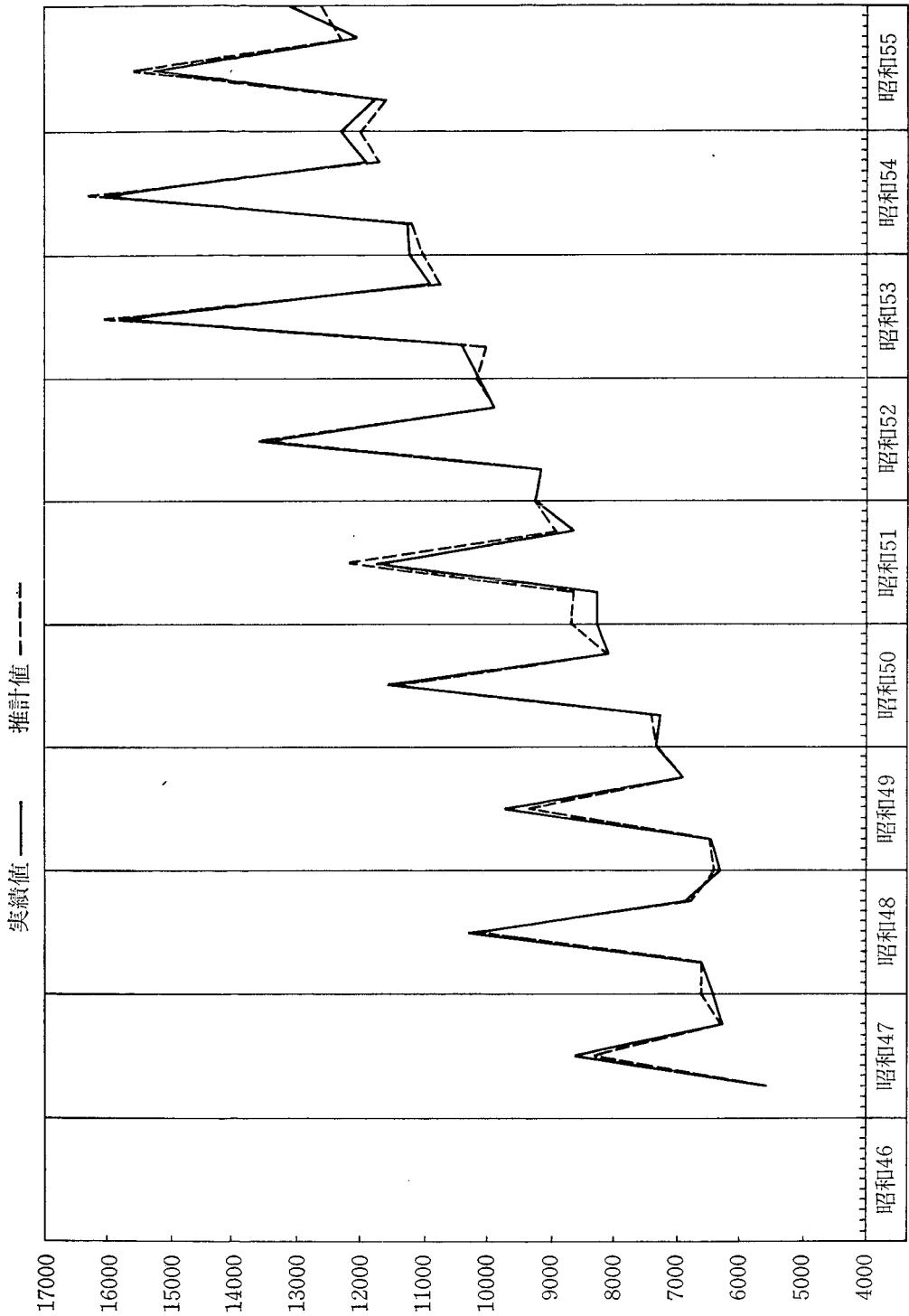
低圧電力の場合、需要内容から適当なストック変数を選択することは困難で、結果的に契約電力を代理変数とした。

ESLD₋₁ のパラメータが 1.07 となっていることは、契約電力の 1% の増は需要電力量 1.07

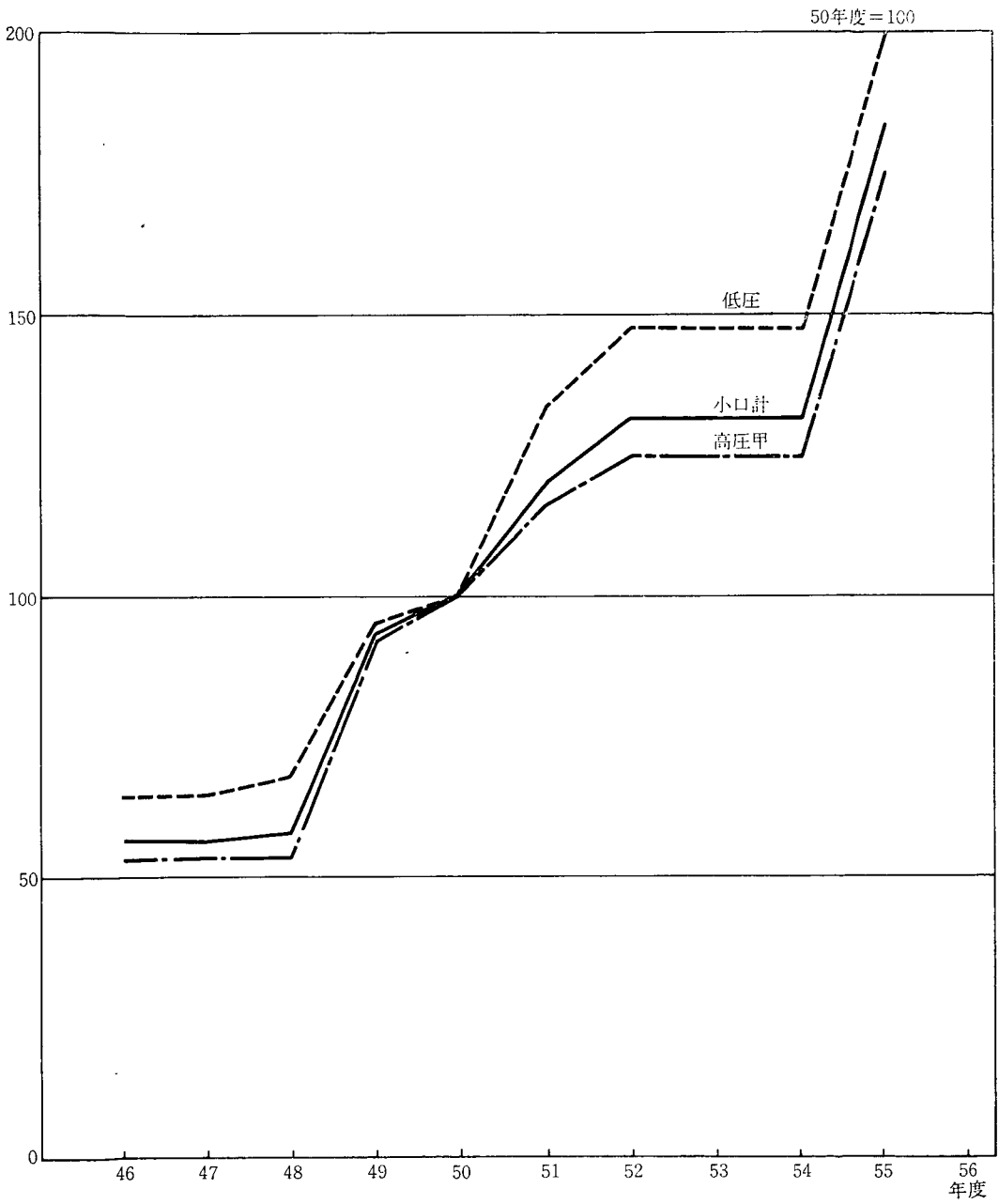
% の増加をもたらすことを表している。この傾向は経年的に増加している。

(2) 価格 *ESP/CPI*

価格変数としては、小口電力料金表単価と消費者物価指数との相対価格を導入した。このため、価格弾力性は 0.25 と、今回推計した需要



図表 4-3 低圧電力推定結果



図表 4-4 小口電力料金表単価推移

関数のうちもっとも大きい値となっている。

低圧電力料金表単価によるサンプル期間を区分した推計では前半の弾力性は約 0.4、後半のそれは 0.16 と低下しており、低圧電力の需要内容から考えると、第 1 次石油危機において価格要因に弾力的な動きを示して節約行動を実施定着したことによって、それ以後は逆に非弾力的性格の需要に変化したと考えられる。

(3) 個人消費支出増分 CP/CP_{-4}

低圧電力需要の短期変動的な側面の説明に導入した変数である。この需要の特徴として第 3 次産業や家庭用などの民生用的需要家の比率が

$$\begin{aligned} \log ESHH = & -2.798 + 1.1565 \log GNP - 0.1059 \log \left(\frac{ESNP}{W} \right) + 0.1149 \log \left(\frac{IIP}{IIP_{-4}} \right) \\ & (48.7) \qquad \qquad \qquad (-4.5) \qquad \qquad \qquad (3.4) \\ & + 0.0188 DEG - 0.1723 Q_3 \\ & (2.6) \qquad \qquad \qquad (-25.4) \end{aligned}$$

(47/4 - 6月 ~ 56/1 - 3月)

$$() : t \text{ 値} \quad \bar{R} = 0.990 \quad \bar{S} = 0.01 \quad D-W = 1.37$$

$ESHH$: 高圧電力甲需要電力量 10⁶ kWh

GNP : 実質国民総生産 50年価格 10億円

$ESHP$: 高圧電力甲料金表単価 円/kWh

W : 常用労働者賃金指数 50年=100

IIP : 鉱工業生産指数 (総合) 50年=100

(1) 実質国民総生産 GNP

高圧電力甲は、需要内容として大口電力に類似しており、その意味からは鉱工業生産指数を導入することがより妥当といえる。しかし、実際に計測してみたところ統計的に有意な結果は得られなかった。1つの原因として考えられるのは、推計期間においてわが国の鉱工業生産が構造変化して鉱工業生産指数 (総合) では説明力が低下したためと考えられる。したがってここでは GNP を所得変数として採用した。 GNP の弾力性は 1.16 と過去推計された電力需要弾力性の 1.2 とほぼ同じ値がえられた。

高いことから、個人消費活動の変動によって影響が大きいと考えられる。

このパラメータは 0.47 と、それほど大きくないが、変数がフローの増分となっているため、かなりの変動があるので、結果的に電力需要に対する影響は考慮しなければならない。

(4) 夏季気温指数 DEG

業務用電力需要と同じく季節ダミー Q_2 の効果とこの変数の効果を併せて考慮する必要がある。

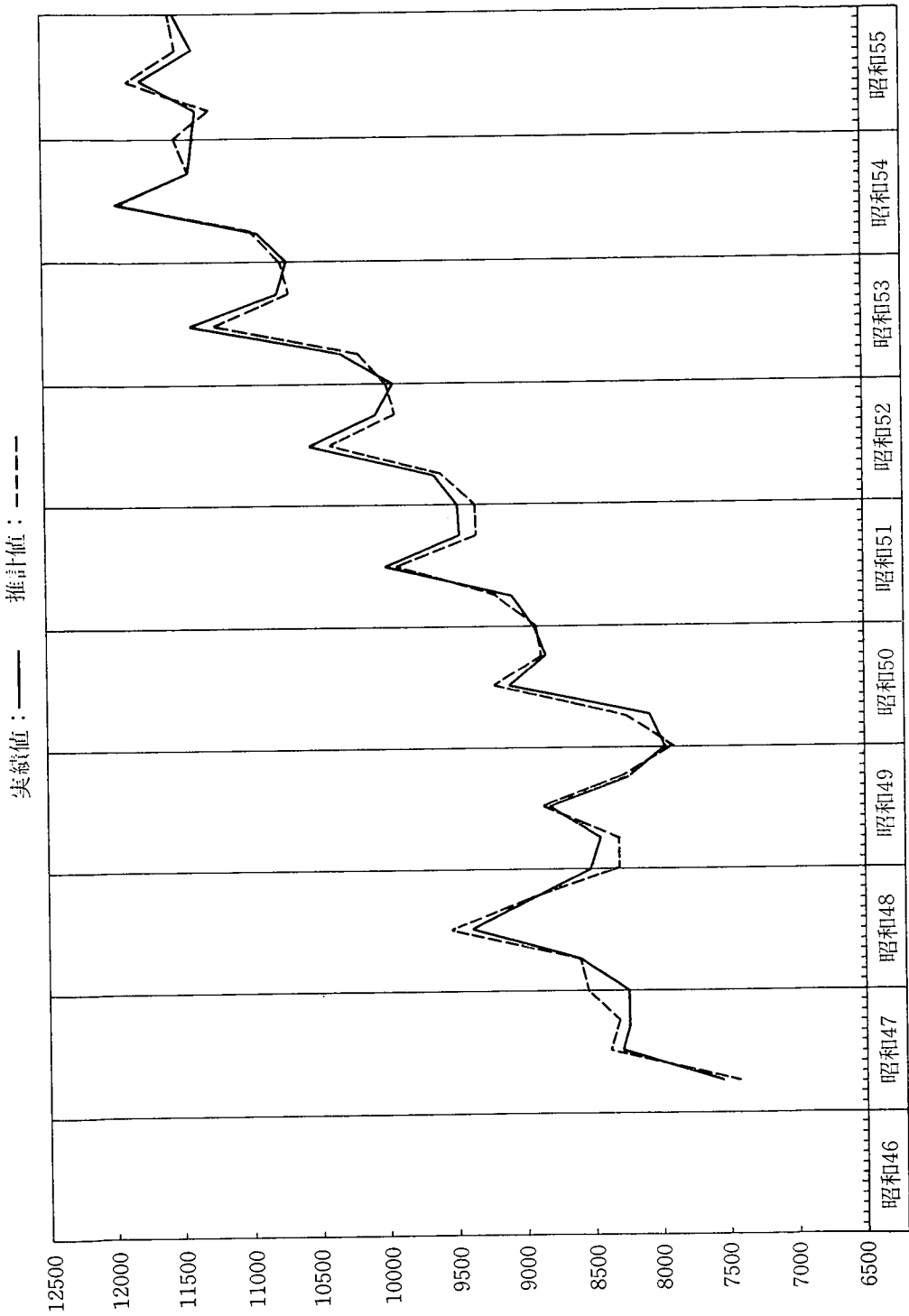
4.4 高圧電力甲

(2) 価格 $ESHP/w$

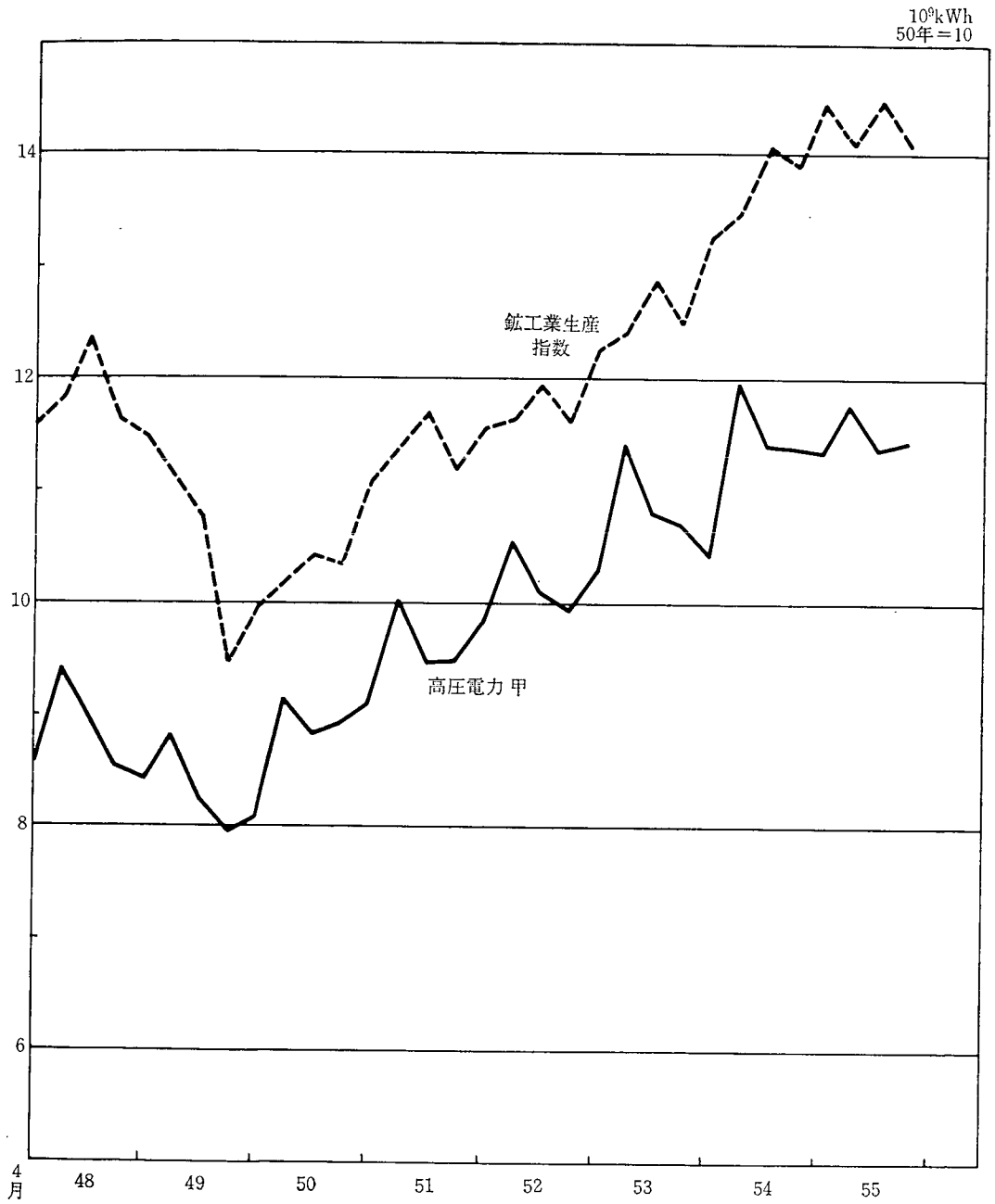
価格変数としては、高圧電力用料金表単価を賃金 w との相対価格の形で導入した。

価格弾力性は 0.11 とあまり弾力的ではない。1つにはこの需要関数が昭和 55 年の需要減退要因分析という割合限られた目的で構築し推計されているためである。また、その需要の性格から電気の価格変動が生産を大きく変化させることは少なく、短期的には非弾力的な行動をとると考えられるからである。

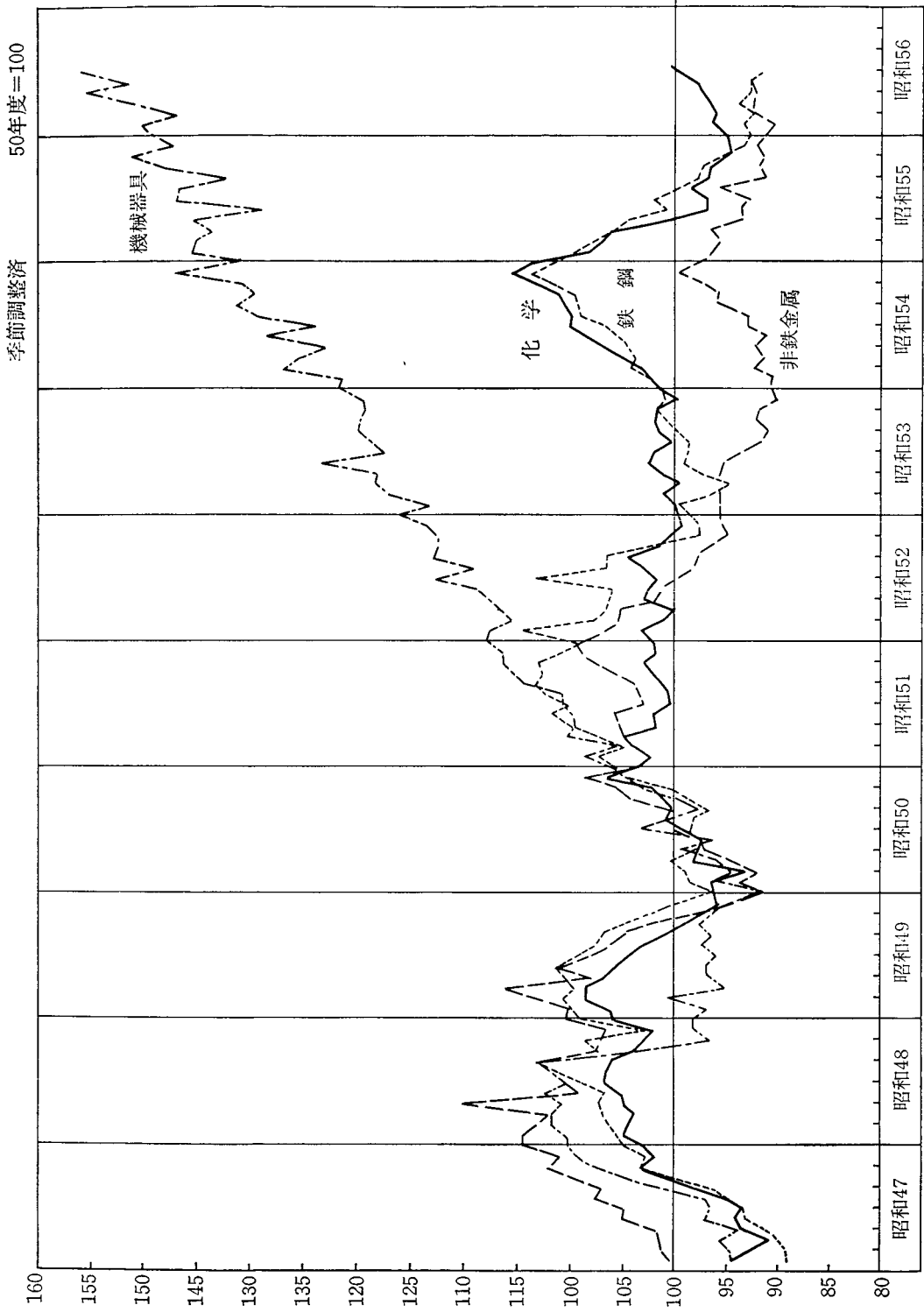
相対価格として採用した賃金 w は、他の需要関数における消費者物価指数や卸売物価指数の



図表 4-5 高圧電力甲 推定結果



図表 4-6 高压電力甲 需要電力量と鉱工業生産指数の推移



図表 4-7 産業別使用電力量の推移

が、統計的に有意な結果が得られなかった。

推計結果のパラメータを見ると、一般 0.68, 特約 0.44, 合計 0.60 と、とくに特約のパラメータが小さい。これをもって電力需要の産業間跛行現象と速断はできないにしろ、一般との間に明らかな差異は認められる。

(2) 価格変数

大口電力の場合、価格変化の調整係数を導入した点に特色がある。調整速度の係数のλの大きさは、一般が 0.5, 特約は 0.1, 合計は 0.5 の時に最も良好な推定結果がえられた。

価格弾力性は、一般よりも特約の方が大きく、価格に対して敏感に反応する。しかし、これにはλの値が影響している。λの値が小さくなるほど、価格弾力性は大きくなる傾向があったからである。

(3) 季節ダミー D_t

季節ダミーの符号は、一般と特約とは異なる。他の条件を一定とすれば、一般は下期より上期に、特約は逆に上期よりも下期に需要電力が増加することを説明している。

5. 電力需要変動の要因分析

以上の推計結果に基づいて、われわれの研究目的である昭和 55 年度における電力需要変動の要因別寄与を算出し、次のような結果が得られた。

われわれは、作業仮説として3つの要因をあげたが、この図表 5-1 によれば、昭和 55 年度の電力需要合計での対前年比 マイナス 1.1% は、①電気料金値上げ、②夏季における低温、③景気の低迷の影響を反映していることは明らかで、生産・所得等の効果によってもたらされたプラス 3.9% に、料金値上げによってマイナス 4.1%、夏季低温で マイナス 0.9% と影響

図表 5-1 昭和 55 年度電力需要の変動要因の寄与 単位：%

	電力需要実績対前年度比	生産・所得等の効果	料金値上げ効果	涼夏効果
従量電灯 甲・乙	-1.0	4.6	-3.6	-2.0
業務用電力	1.3	6.1	-2.5	-2.3
低圧電力	-4.7	3.8	-6.1	-2.4
高圧電力甲	-0.7	3.8	-2.9	-0.2
大口電力	-2.4	2.4	-4.8	—
一般	-1.9	3.0	-4.9	—
特約	-3.3	1.4	-4.7	—
合計(加重平均)	-1.1	3.9	-4.1	-0.9

し、併せてマイナス 1.1% となったと見ることができる。単純に言えば、料金値上げと夏季低温の影響がもしなければ、実質 GNP の増加率 3.7% にはほぼ見合った生産・所得等の効果 3.9% の需要増加が得られていたであろう。

大口電力の場合、夏季気温の変化による需要への影響を明示的に導入せずに計測しているため、需要実績の対前年比マイナス 2.4% は料金値上げによってもたらされたものとみることができよう⁵⁾。また、電灯、業務用、低圧、高圧甲などについても、明らかに夏季気温効果よりも、料金値上げ効果の方が、需要の減退に強く寄与したことがみられる。

この電気料金値上げの寄与について、単位当り影響度、つまり価格弾力性を各契約種別についてみると、図表 5-2 のようになる。

すなわち、大口電力(特約)が 0.51 と目立

図表 5-2 電力需要の価格弾力性

従量電灯 甲・乙	0.13
業務用電力	0.08
低圧電力	0.25
高圧電力甲	0.11
大口電力(一般)	0.17
“(特約)	0.51

5) 大口電力の場合、夏季気温指数を計測に導入しなかったのは、計測に半年ベースのデータを使用したため、夏季気温効果が希薄化されると考えたからである。

って大きいことは、第1次石油危機、第2次石油危機を通じて電力多消費型の素材産業が、電気料金的大幅な値上げに敏感に反応するようになったことを示している⁶⁾。また、低圧電力においては、価格弾力性が他の契約種別に比べてかなり大きく、中小企業等が料金値上げによって厳しい省電力行動をとっているとみることができよう。

昭和55年度の電力需要減退要因の一つである電気料金が電力需要に与える影響の把握、すなわち電力需要の価格効果分析、夏季気温変化による効果分析などは、今後の需要動向を考察するに当って、重要な手がかりを与えてくれる。

しかし、今後は今回の懸案事項となった大口産業とくに電力多消費産業に対する電力料金の

変化による影響、産業間の波及効果、さらには相互関係による経済全体への寄与の計測を行う必要がある。

参考文献

- [1] 西野義彦「大口電力需要の産業別分析」『電力経済研究』第10号、1976年10月。
- [2] Talyor, L. D., "The Demand for Electricity: A Survey," *The Bell Journal of Economics and Management Science*, Apr., 1975.
- [3] 植木滋之・牧野文夫『昭和55年度電力需要停滞の分析』(電力中央研究所報告 581010) 1981年12月。

(うえき しげゆき
まきの ふみお
電力経済部
電力経済研究室)

6) 植木・牧野(1981) pp. 40~41。