

第10章 小口電力アンケート調査： 需要変動要因の分析

植木 滋之 横内 靖博 阿波田 禾積

- 1. 調査の概要
 - 1.1 調査の前提仮説
 - 1.2 概念モデルの設計
 - 1.3 調査の実施
- 2. 調査結果の分析
 - 2.1 単純、クロス集計
 - 2.2 変動要因と需要変化の相関分析
- 3. 判別分析と分散分析
 - 3.1 判別分析
 - 3.2 分散分析
 - 3.3 分析の要約

1. 調査の概要

1.1 調査の前提仮説

この調査においては「小口需要の変動とその要因との関連」を説明するために次のような仮説をたてた。

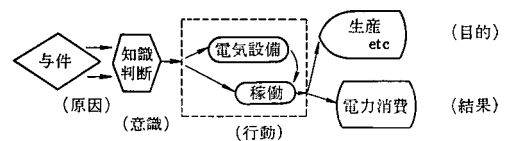
- a. 不況の影響が大きいほど電力の消費は減少する。
- b. 節電という社会的要請に賛成度が高い需要家ほど、節約行動によって電力消費は減少する。
- c. 電力料金値上げの影響が大きいほど電力消費は減少する。

もちろん、これらについては代替的な対策が存在する。例えば、電力料金値上げに対して価格転嫁をはかることもあろう。節電に賛成しても使用目的によってはほとんど節電が行なえない場合もあろう。しかし、この調査では、まず一般的対応と考えられるものを中心として素直に仮説をたてた。

1.2 概念モデルの設計

仮説にしたがって電力消費行動を整理してみ

ると次のようになる。



上のように入件の変化によって、需要家は短期的には電気設備の稼働状況を変化させ、長期的には電気設備のストックを変更することにより、生産や販売などの目的達成をはかる。

この場合、電力消費はあくまでも結果であっても使用目的によっては、電力消費の変化は同一とはならない。例えば不況が到来した場合、一般的には販売不振から減産・操短するが、水道・通信など公共事業では同歩調をとらないといったようなことである。しかし、ここでは、その問題は一応棚上げして、外的要因、意識、行動に区分整理して、電力消費行動の因果関係をフローチャートにしたものが、図1である。

まず、電力消費行動の外的変動要因としては、次の3つを中心とした。

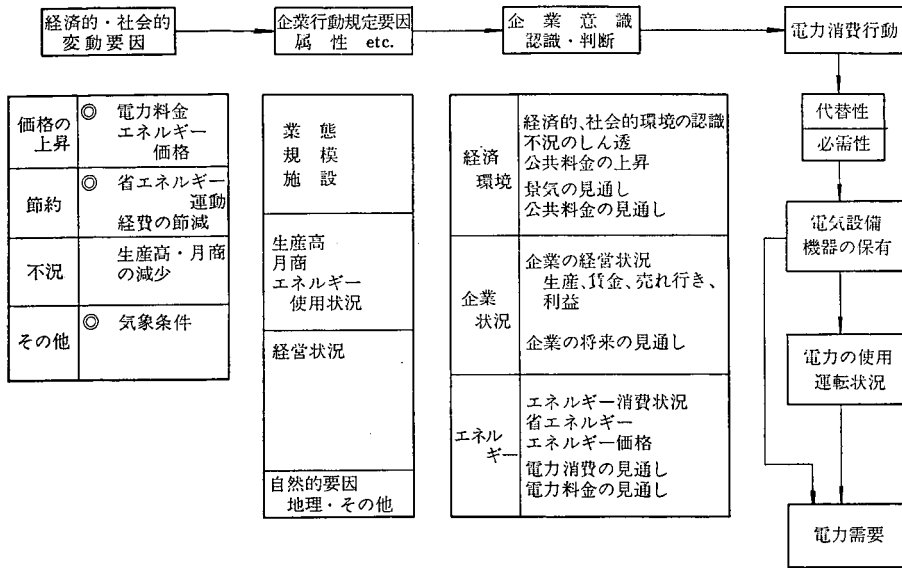


図1 アンケート調査・分析モデル概要

- a. 社会経済的条件（自然条件を含む）の変化
 景気変動……生産高・月商ならびに利益率などの変化
- b. 電力需給条件の変化
 電力料金の値上げ，他エネルギー価格の変化
- c. 資源エネルギーの需給条件の変化
 省エネルギー運動……節電

これを受け止める需要家側では，まず属性がある。需要家の置かれている環境であり，需要家の事業目的あるいは内容，経営状況といった存在の基盤がそれである。需要家は属性という基盤に立脚して，前述の「条件の変化」のインパクトを「認識」し，「判断」し，「将来の予見」をして，行動を具体化する。

この行動について，電力消費という面から捉えてみると，電気設備の保有行動（新規，増設，取替，廃棄）と，運転行動（節約・代替などを含む）に展開され，その結果として電力使

用消費が具現化される。

1.3 調査の実施

調査対象の選定，調査方法などについては，はじめに説明済みであるので，ここでは分析に使用した低圧電力（以下低圧と示す）高圧電力甲（以下高圧），業務用電力（契約電力500kW未満，以下業務用）それぞれの対象需要家数および業態別分類を表1に示しておくにとどめる。

まずここで，調査結果の分析を進める前に，調査の実施に関して，いくつかの問題点を明らかにしておく必要があると考える。

a. サンプルについて

サンプルの抽出に当たって，抽出作業時点において現存する需要家に限定せざるを得なかった。すなわち，その時点以前で電力需給契約を解除した需要家は調査がきわめて困難であることから除外した。しかしその時点以前の49年について見ても，すでに不況期に入っており，電力需給契約を解除した需要家の中には不況の

表 1 業 態 分 類

業 態	低圧電力		高圧電力		業務用電力		
	件数	構成比	件数	構成比	件数	構成比	
製 造 業	農 林 漁 業	61	13.8	15	4.1	0	0
	食 品 業	58	13.2	61	16.5	0	0
	織 維	61	13.8	18	4.9	0	0
	木 材・木製品	47	10.7	28	7.6	0	0
	紙・パルプ	7	1.6	15	4.1	0	0
	化 学	4	0.9	14	3.8	0	0
	窯 業・土 石	10	2.3	14	3.8	0	0
	鉄 鋼	34	7.7	36	9.8	0	0
	金 属 製 品	47	10.7	44	11.9	0	0
	機 械	24	5.4	64	17.3	0	0
	プ ラ ス チ ョ ック	11	2.5	15	4.1	0	0
そ の 他 製 造 業	77	17.5	45	12.2	0	0	
小 計	441	(47.2) 100	369	(87.9) 100	0	0	
サ ー ビ ス 業	事 務 所 ビル	62	13.8	0	0	262	47.0
	百 貨 店・商 店	257	57.2	0	0	124	22.3
	劇 場・娯 楽 場	8	1.8	0	0	51	9.2
	ホ テ ル・旅 館	11	2.5	0	0	43	7.7
	飲 食 店	57	12.7	0	0	38	6.8
	印 刷・出 版	25	5.6	17	100.0	0	0
	そ の 他 サ ー ビ ス	29	6.5	0	0	39	7.8
小 計	449	(48.1) 100	17	(4.1) 100	557	(78.9) 100	
官 公 庁・非 営 利 団 体	学 校・研 究 所	4	9.1	6	17.7	68	45.6
	医 療・保 健	22	50.0	1	2.9	38	25.5
	運 輸・通 信	3	6.8	17	50.0	10	6.7
	ガ ス・水 道	2	4.6	7	20.6	0	0
	官 公 庁	9	20.5	3	8.8	16	10.7
	そ の 他	4	9.1	0	0	17	11.4
小 計	44	(4.7) 100	34	(8.1) 100	149	(21.1) 100	
合 計	934	100	420	100	706	100	

影響によって倒産・操業中止などが原因となった需要家もあったことは当然考えられる。さらに、電力使用量実績と対応してアンケート調査結果を分析するためあって48年2月以後の新設需要家は分析対象からは除外した。すなわち、48年1月～49年12月の間の新設および廃止需要家は、分析対象外となっている。

b. アンケート調査回答者について

アンケート調査設計に当って仮説で示したように、企業の意識、企業の行動を中心に回答を求めた。つまり、家庭用の電灯需要であれば主

婦が回答対象者と予定されるように、電力需要家においては経営者、もしくはそれに代る電力使用管理責任者を回答対象者として、質問構成を行なった。しかし、現実集まった回答は明らかに予定外の記入者（例えばビルの管理人、工場の電気主任技術者など）によるものが含まれており、そのためにアンケート調査結果にバイアスが生じたと思われるものがあった。

c. 意識と行動について

アンケート内容の性質上、現時点についての質問と、ほぼ2年前までの行動についての質問とを取混ぜて行なっているため、回答者によっては過去の記憶が明確でない場合もあると考えられる。また、分析に当って詳述するが、アンケートの質問において、止むを得ず時間的なズレを承知の上で回答を求めたものがあり、質問的に完全な整合性がないものがあった。

以上のような、問題が存在していることを認めためたうえで、以下の分析を進めた。

2. 調査結果の分析

2.1 単純、クロス集計

まず、調査結果の数量化解析にとりかかる前に、アンケートおよび使用実績調査の単純あるいはクロス集計によって、調査の主なポイントを把握しておくことにする。

a. 節電、料金値上げ、不況の影響

この質問は、諸般の事情から次のような形式となった。

この質問の意図は、それぞれの外的要因が必要にどのようなインパクトを与え、具体的行動としての電力の使用にどのような減少効果をもたらしたかということである。

この質問に対して「影響あり」との回答は、

問13 右にあげる 1)~3)のことがらでは電力の使用量に影響がありましたか。		影響があった	やや影響があった	影響はなかった
	1) 節電の呼びかけは	1	2	3
	2) 料金値上げは	1	2	3
	3) 不況は	1	2	3

低圧、高圧では「電気料金値上げ」、業務用は「節電」と答えたものもっとも多かった。

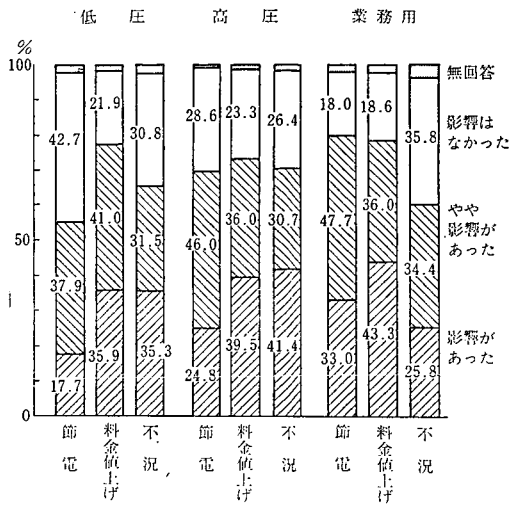


図2 電力使用量の変化要因 (問13)

この3つの外的要因は、前に説明したように並列的なフォームをとったので、これらの要因間の影響力の大小を、この集計結果から速断で

表2 使用電力量の減少原因の影響度 (問13)

ウェイト… (影響あり×2 やや影響あり×1)

契約種別	減少原因 業態	件数	減少原因			合計	順位		
			節電 X	料金値上げ Y	不況 Z		X	Y	Z
低圧	低圧電力計	934	0.73	1.13	1.02	2.88	3	1	2
	製造業	441	0.67	1.11	1.11	2.89	3	1	1
	サービス業 公共、非営利	449 44	0.78 0.84	1.16 1.00	0.96 0.77	2.90 2.61	3 2	1 1	2 3
高圧	高圧電力甲計	420	0.95	1.15	1.14	3.24	3	1	2
	製造業計	369	0.94	1.15	1.17	3.26	3	2	1
	出版印刷 公共、非営利	17 34	0.65 1.24	0.82 1.26	0.76 0.91	2.23 3.41	3 2	1 1	2 3
業務用	業務用電力計	706	1.14	1.23	0.86	3.23	2	1	3
	サービス業計	557	1.15	1.28	0.93	3.36	2	1	3
	公共、非営利	149	1.11	1.03	0.61	2.75	1	2	3

きないが、この回答項目にウェイト付けして影響力を表わしてみると表2のとおりとなった。

この表で見られるとおり、「電力料金の値上げ」が、どの契約種別でも第1順位を占めていることがわかる。

b. 電力使用量とのクロス集計

ここで、需要家の電力消費に対する意識というより記憶と、前項でとりあげた3つの外的要因とのクロス集計結果を示しておく。

まず、需要家の電力消費についての記憶については、次のような質問を試みた。

問11 最近の電力使用量は
昨年と同じ時期にく
らべて全体的に

- 1ふえた 2ややふえた 3変わらない 4ややへった 5へった

この回答状況は、次のとおりである。

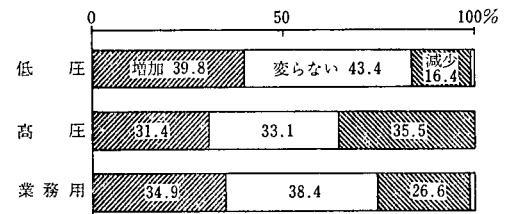


図3 使用電力量の増減 (11問)

この質問回答と外的要因に対する回答のクロス集計をしてみると、次の表3.1のとおりである。

この表の低圧で、「電力料金の値上げが電力の使用量に影響した」と答えたグループにおいて、「電力の使用量がへった」と答えたものが

表 3.1 外的要因と電力使用の増減のクロス集計

(単位 %)

種別	Q ₁₃ 外的要因			節電の呼びかけは、電力の使用量に			電気料金値上げは、電力の使用量に			不況は、電力の使用量に		
	Q ₁₁ 電力使用量は			影響があった	やや影響があった	影響はなかった	影響があった	やや影響があった	影響はなかった	影響があった	やや影響があった	影響はなかった
低圧	ふえ	た		41.2	41.5	38.3	46.9	37.3	33.7	37.0	41.2	41.3
	変ら	ない		36.4	41.8	47.1	35.5	47.0	50.2	37.3	45.6	49.0
	へ	った		21.8	16.7	14.3	17.0	15.7	16.1	25.5	12.9	9.7
		NA		0.6	—	0.3	0.6	—	—	0.2	0.3	—
		計		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
高圧	ふえ	た		20.2	34.2	36.7	27.7	31.1	37.8	22.4	27.1	48.6
	変ら	ない		23.1	32.1	42.5	28.9	33.1	38.7	21.9	43.4	38.8
	へ	った		56.7	33.7	20.8	43.4	35.8	23.5	55.7	29.5	12.6
		NA		—	—	—	—	—	—	—	—	—
		計		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
業務用	ふえ	た		28.3	39.2	33.1	40.2	33.9	25.2	29.7	38.7	34.0
	変ら	ない		27.0	37.7	62.2	27.8	38.6	61.1	26.9	38.7	46.2
	へ	った		44.7	22.8	4.7	32.0	27.2	13.7	43.4	22.2	19.8
		NA		—	0.3	—	—	0.3	—	—	0.4	—
		計		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

17%に対して、「電力の使用量がふえた」と答えたものは47%と約半数に近い。また、業務用についても影響があったグループでふえたものが40%、へったものは32%と同じ傾向を示しており、これらの回答は当初の仮説と一見かけ離れているように見える。

しかし、この表で「電力の使用量がへった」と回答しているものは、いずれの外的要因についても「影響があった」グループでの構成率が高く、次いで「やや影響があった」グループ、もっとも少ないのが「影響がなかった」グループの順序になっており、これは仮説と合致している。

このことは、電力使用量の減少の原因としては、これらの要因が有意に働くものの、増加の場合は、これらの要因以外のものの影響と影響がなければもっと増加したという制約的効果としては働いていると解釈できよう。

その前提で、同じクロス集計を「電力使用量はへった」と答えたものについてのみ、その要因の影響とクロス集計してみた。

この表では、低圧・高圧では「不況」、業務用では「節電」の影響があったと答えた比率がもっとも高い。また「影響がなかった」と答えた比率は、低圧・高圧では「節電」、業務用では「不況」がもっとも高い。

表 3.2 電力使用の減少したものとその外的要因のクロス集計

Q ₁₁ 電力使用量はへった	節電の呼びかけは、電力の使用量に					電気料金値上げは、電力の使用量に					不況は、電力の使用量に				
	影響があった	やや影響があった	影響はなかった	NA	計	影響があった	やや影響があった	影響はなかった	NA	計	影響があった	やや影響があった	影響はなかった	NA	計
低圧	26.9	32.9	39.7	0.5	100.0	39.7	35.3	23.8	1.2	100.0	57.1	21.1	20.6	1.2	100.0
高圧	44.1	38.8	17.1	—	100.0	51.6	35.4	13.0	—	100.0	70.0	22.0	8.0	—	100.0
業務用	65.8	28.7	5.3	0.2	100.0	60.6	26.3	10.6	2.5	100.0	51.4	20.0	25.5	3.1	100.0

c. 電力使用量実績とのクロス集計

電力使用量の増減率と要因別回答とをクロス集計して、要因間の影響度の差異を求めることを試みた。

電力使用量の49/48年の増減率を用いて、これらの要因の多重クロス集計を実施した結果(表5.4)を要約すると次のとおりである。

	低 圧	高 圧	業務用
3要因とも影響あり	-13.0%	-11.1%	-6.3%
" やや影響あり	-16.6%	-7.0%	-6.7%
" 影響なし	3.9%	5.0%	-4.6%

また、これらの要因を合成してみると、

	節 電	電力料金値上げ	不 況	減少率
低 圧	影響あり	やや影響あり	影響あり	-24.4%
高 圧	ややあり	なし	あり	-15.3%
業務用	あり	なし	ややあり	-25.7%

上記のような組み合わせの場合が、もっとも減少率が大きくなっている。

d. 単純、クロス集計のまとめ

以上のとおり、いくつかの単純、クロス集計によって、外的要因の影響度を調べてみたが、それぞれ各要因の影響と電力使用量の変動の関係が、項目のとりあげ方によって変化して必ず

しも一致しない結果が得られた。

一般的に考えて、小口需要の場合、過去24カ月の電力使用実績を把握していること自体余り期待出来ず、またそれを遡及調査する努力を払って需要家が前年と比較して減少していることを認知したとしても、その減少分を要因別に区分することは実際上かなり難しいことであろう。

(注) ただし、大口需要については電力使用記録などの保存が適確になされているとの見方から、数値表示による形式で調査し、かなりの成果が得られた。

次に、需要家の意識と行動のズレが考えられる。

これは、まず前に問題点で示した質問項目間の時間的なズレや、回答記入者が適当な人でなかったためのズレもある。さらに、過去の行動について明確でない記憶に基づいて記入されたことなどが、一致した回答とならない原因をなしている。

すなわち、単純あるいはクロス集計による分析のみでは、上述の要因と結果の関連を明確に解釈するには充分とはいえないであろう。

表 4 Q₁₂ 節電、料金値上げ、不況は、電力の使用量に影響があったか?

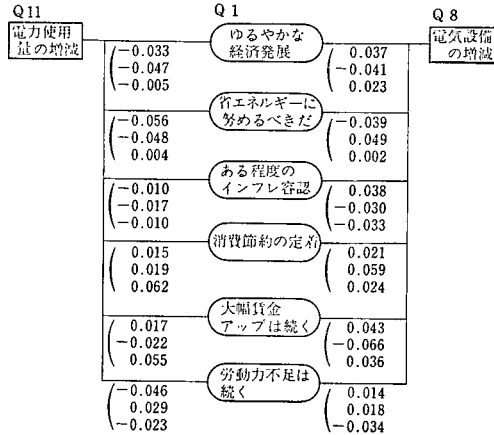
(49/48年電力使用量の増減率とのクロス)

節電	不況 料金値上げ	低 圧 716件			高 圧 甲 350件			業 務 用 547件		
		影響があ った	やや影響 があった	影響はな かった	影響があ った	やや影響 があった	影響はな かった	影響があ った	やや影響 があった	影響はな かった
影響あ った	影響があった	-12.96%	-20.32%	-19.33%	-11.10%	-10.53%	-5.55%	-6.29%	-10.69%	-16.67%
	やや影響があった	-24.43%	15.08%	-6.13%	-7.97%	1.71%	-11.93%	-16.25%	-9.47%	-11.89%
	影響はなかった	-1.03%	-5.63%	-14.43%	-12.52%	0.00%	-12.17%	-20.81%	-25.70%	-15.25%
やや影 響あ った	影響があった	-18.37%	-11.55%	-0.85%	-3.29%	-0.80%	-0.38%	-12.47%	-3.16%	-2.52%
	やや影響があった	-10.18%	-16.57%	-9.98%	-13.89%	-7.02%	-2.53%	-6.65%	-6.68%	-11.23%
	影響はなかった	12.94%	-13.13%	-2.38%	-15.20%	6.39%	22.66%	-11.34%	-10.43%	-6.45%
影 響 な か っ た	影響があった	-9.73%	-11.84%	5.78%	41.94%	-6.42%	-10.02%	-5.73%	-3.98%	-3.30%
	やや影響があった	2.77%	-15.01%	-3.13%	-15.33%	-12.24%	-14.21%	-20.96%	-16.58%	-10.04%
	影響はなかった	-3.80%	-7.06%	3.90%	-1.79%	-5.72%	4.99%	0.00%	14.40%	-4.57%

2.2 変動要因と需要変化の相関分析

a. 経営状態と電力需要

はじめに示した図1の分析モデルに従えば、まず外的変動要因を基点として分析を進めるのが適当とも思われるが、ここではその前に需要家の社会的経済的意識と電力需要の関連をみることにする。



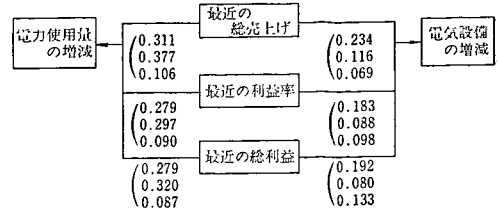
(注) 1. 数値は項目間の相関係数を示す。
2. 上段：低圧 中段：高圧 下段：業務用

一般的に考えると、これらの社会的経済的意識は、需要家において判断の基底を形作っている要素の一部である。したがって、電力使用量の増減および電気設備の増減と、かなり相関があると思われるが、アンケート調査の結果は殆んど無相関であった。

しかし、これは単純集計（中間報告参照）で見られるように、意見が偏り、賛成が90%を超えるものや、社会通念としての意識が回答に示され、電力使用実態とのズレがあるためと考えられる。

次に、需要家の属性とはいえないかも知れないが、もっとも端的に需要家の経営状態を示すものとして、総売上げ、利益率などの増減状況と電力需要との関連は次のように表わされる。

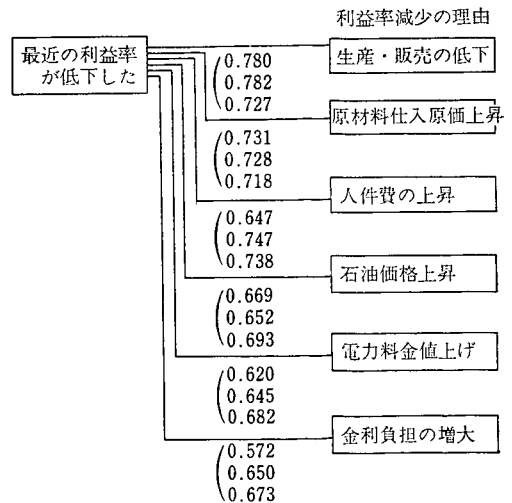
電力使用量の増減は、最近の総売上げ状況と



もっとも関係があり、低圧では0.311、高圧においては0.377と高い相関を示しているが、業務用では0.106となっている。これは、業務用の電力使用が直接販売額などと連動して増減しないことが多い特性を示すものといえよう。

一方、電気設備の増減と総売上げとの関係は、電力使用量の増減の場合より全般的に低い。低圧で0.234、高圧で0.116と電力使用量の場合と異なって高圧の方が低く、総売上げを増加するときには、設備を増加するか、稼働率を上げるか、契約種別によって対応の方法に差異があると考えられる。設備の場合でも業務用はもっとも低い相関を示している。

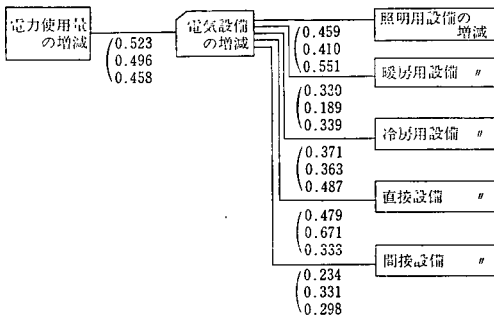
また、経営状態について、各契約種別とも「最近の利益率は減少した」と回答したものが過半数を占めているが、この減少理由との関係を見ると何れの相関係数も非常に高いが、その



うち低圧、高圧では生産量・販売高の低下との相関がもっとも高く、それぞれ0.780, 0.782となっているが、業務用では人件費の上昇の0.738がもっとも高い。

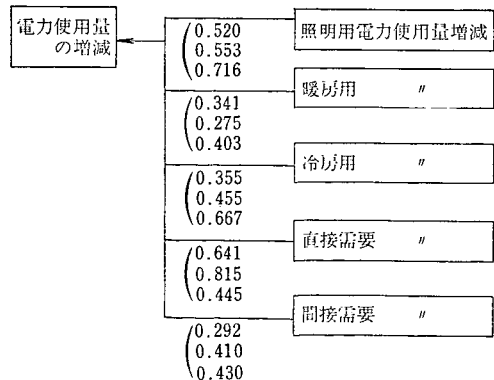
b. 電力需要について

ここで具体的な電力需要について、電気設備の増減と電力使用量の増減の関係をみると、低圧0.523, 高圧0.496, 業務用0.458とかなり高い相関を示している。



さらに、電気設備についてその内訳である用途別設備との関係では、高圧では直接設備で0.671, 業務用は照明設備で0.551と高い相関を示すが、低圧では直接設備で0.479と電力使用量との相関より低い数値となっている。

一方、電力使用量とその内訳である用途別使用量との相関係数は、電気設備の場合に比較し



てかなり高い数値を示している。

ことに、低圧・高圧については直接需要、業務用では照明用がきわめて高い相関係数が算出され、契約種別の特徴を良く示している。

c. 電力需要変動とその要因

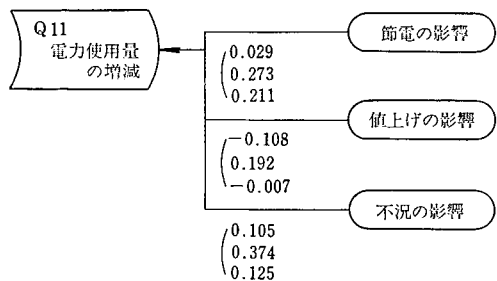
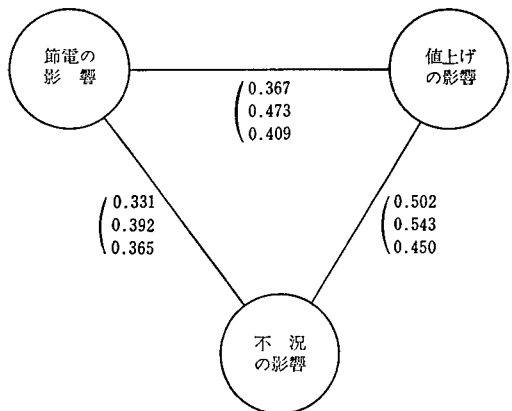
はじめに設定したモデル(図1)において、電力使用量の変動要因のうち、とくに次の3つの要因を重視した。すなわち、

- ① 節電の呼びかけ(節電)
- ② 電気料金の値上げ(値上げ)
- ③ 不況の滲透(不況)

である。(アンケート調査 問13)

ここでは、上記の3要因を中心に電力需要変動への影響を検討することにする。

まず、これらの要因間の関連であるが、どの契約種別においても、値上げと不況の相関がもっとも高く、ついで節電と値上げであり、不況と節電の関連は相対的に低い。



しかし、これらの外的要因と電力使用量の増減(アンケート問11)との相関係数は、要因相互間のそれに比べると、かなり低い数値となっているのがほとんどである。

すなわち、低圧では「節電」との相関はほとんどなく、「値上げ」とは業務用とともにマイナス符号がでている。

㊸ 「節電」について

まず、「節電の呼びかけによる影響」であるが、低圧の場合について単純集計などを参考にして判断すると、「影響がなかった」もののうち、「電力使用量が増加した」ものが約40%、「減少した」ものが約40%とほとんど同じであり、一方「影響あり」のグループでも同様なことが見られる。つまり、節電の呼びかけでは低圧需要家の電力使用量にほとんど影響の差が見られないといえよう。

㊹ 「値上げ」について

「電力料金の値上げによる影響」では、低圧・業務用について相関係数はマイナス符号となっている。この場合、そのまま読めば明らかに符号条件は誤りで、「電力料金の値上げの影響があったものが、電力の使用量は増加した」ことになる。しかし、前述の調査時点の問題を考慮すると、これを「電力料金値上げによって電力使用量に影響があった(減少した)が、最近の電力量は増加した」と解釈することもできよう。

しかしながら、「電力料金値上げ当時(49年夏期)は、その影響で減少したが、アンケート調査時点(50年3月)ではその影響が小さくなって、電力使用量は増加した」と見るべきか、または「電力使用量は増加したが、電力料金の値上げの影響でこの程度の増加にとどまった。もし、電力料金の値上げがなかったならば、も

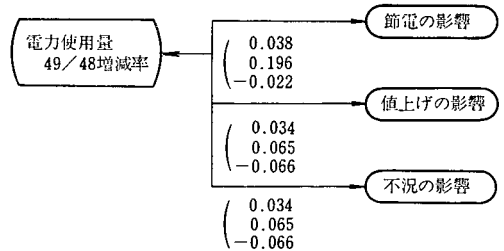
っと増加していた」と見るべきか、難しい問題である。

また、高圧にしても相関係数が0.192となっているが、前に説明した単純集計やクロス集計から考えるともっと高い相関値が算出される方が妥当であろう。

㊺ 「不況」について

「不況による影響」については、低圧・高圧では、前の二つの要因に比較してはるかに「電力使用量の増減」と関連があって、相関係数も、それぞれ0.105, 0.374と高い。また、業務用については相関係数が0.017ときわめて低いが、これについても「公共・非営利」の業態の需要を除くと、0.182と相関係数は高くなり、かなりの説明力があるといえよう。

さらに、ここで電力使用量の増減データを電力使用量実績(48年対49年の増減率)に取替えて関係を見ると、相関は低くなる。



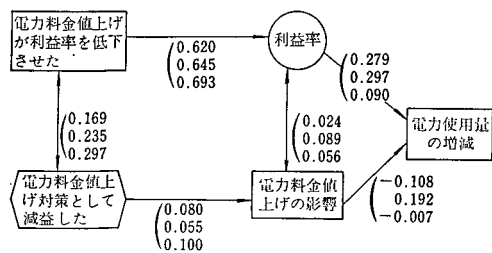
まず、外的要因相互間の相関係数が高い値を示すのは、第一に、これらの要因の影響について同一質問で並列的形式で回答を求めたため、同一傾向にマークされた可能性がある。第二に、前の単純集計の分析でも説明したように、必ずしも外的要因のインパクトが、絶対的な減少効果をもたらすとは限らない。従って、影響を受けても電力使用量は増加している場合が相当に存在している。第三に、たとえ逆相関であっても、例えば業務用における電力料金値上げ

の中には、何ら電力使用の変化をもたらさないで実施できる対策、例えば「価格転嫁」(49)や「減益」(51)なども含まれている。したがって、「節電の実施」(52)を除いて相関係数が低いのが当然とも考えられる。

一般的に「電力料金の値上げ」という外的要因のインパクトに対して、「節電」するとかいった単一方法によって対処するよりも、「節電」、「価格転嫁」、「減益」などのいくつかの対策を併用して対応することが多いとすると、「節電」(52)以外の対策についてもそれなりに説明できる相関関係にあるべきであろう。一例として「減益」(51)についてみると、次のような関係にある。

つまり、「電力料金の値上げ対策として減益した」ものは、「電力料金値上げが利益率を低下させた」として、「利益率」も低下し、「電力使用量も減少」しているという関係は、かなり明らかに説明されている。

さらに、クロス集計でみると、「電力料金値上げによって電力使用量への影響がなかった」ものについても、かなりの程度減益したと回答している。

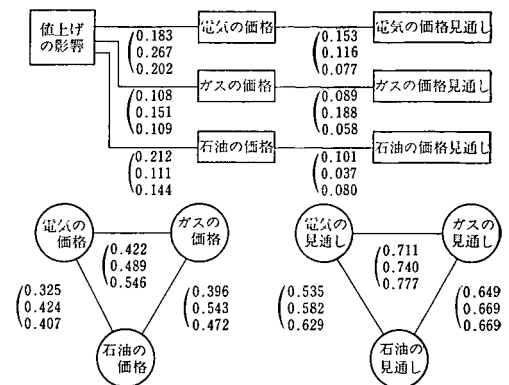


電力料金の値上げは電力使用量に

		㉑ 影響があった	㉒ やや影響があった	㉓ 影響はなかった
電力料金の値上げ対策として減益した	低圧	38.8%	29.8%	32.2%
	高圧	43.4%	35.1%	37.8%
	業務用	28.8%	19.3%	23.7%
同じく価格転嫁した	低圧	10.4%	9.4%	9.8%
	高圧	11.4%	8.6%	11.2%
	業務用	4.6%	4.8%	3.1%

これらをまとめると、「電力料金の値上げが電力使用量に影響した」㉑㉒需要家と「影響がなかった」㉓需要家との間に「値上げ対策」の実行状況に大きな差がない点が注目される。これらが前述の相関係数の低い一因となっている。

ここで参考までに、「電力料金の値上げによる電力使用量への影響状況」とエネルギー価格の評価や見通しとの関連を示しておく。



e. 相関分析のまとめ

これまでの相関分析によって、いくつかの事象について明らかにすることができる。これによって、この調査の目的である「電力需要の変動要因と電力需要変化の関連」を解明するには至らなくとも、急激な条件変化の下における需要家の意識・行動について、いくつかの情報を得たのでこのうち主な項目についてここに要約しておく。

- ㉑ 社会的経済的意識は、必ずしも電力需要を直接増減する要因とはみなされない。
- ㉒ 企業の業績を表わす総売り上げは、低圧、高圧については電気設備や電力使用量を増減する主なる要因である。
- ㉓ 電力需要変動の外的要因の主なるものとして、節電、値上げ、不況の3つをあげると、低圧・高圧・業務用の契約種別の特性

から、要因の影響度は異なる。

- ④ 3つの外的要因による電力需要の影響度の評価は、アンケート調査の回答、電力使用量実績などの数量化による相関分析でも限界があり、明確な差異は見出し難いが、
- 低 圧——不況、節電、値上げ
 - 高 圧——不況、節電、値上げ
 - 業務用——節電、不況、値上げ
- の順に影響度の違いがあった。これはクロス集計の表 3.2 (p. 139) の結果とほぼ合致している。

3. 判別分析と分散分析

3.1 判別分析

ここでは、前述の相関分析とは異なった視点から、電力需要の変動要因について検討をおこなった。

まず、昭和48年～昭和49年の電力需要の大幅な減退について、各業種の需要家の意識に対して、おおまかにいって、(1)“節電の呼びかけ”という心理的な効果、(2)“料金値上げ”という価格変化の影響、(3)“不況”という経済情勢の影響といった、基本的と思われる3つの要因がどのような影響力をもったかを知るために、次のような判別分析をおこなった。

すなわち、アンケート調査より、各契約種別(低圧、高圧甲、業務用)に各サンプルの昭和48、49年の電力使用量(kWh)を比較して、使用量が“増加したグループ”と“減少したグループ”とに分けた¹⁾。そして、これら2つのグループの判別を説明する変数としてアンケート調査の質問事項から変数を選択し、次のような線型判別関数の推計をおこなった。

<判別関数>

$$Z = a_1 X_1 + a_2 X_2 + a_3 X_3$$

<グループ>

- G₁……電力使用量“増加グループ”
- G₂……電力使用量“減少グループ”

<説明変数>

- X₁ ; “節電の呼びかけ”は電力使用量に
 - 影響があった…………… 2
 - 影響がややあった…… 1
 - 影響がなかった………… 0
- X₂ ; “電力料金値上げ”は電力使用量に
 - 影響があった…………… 2
 - 影響がややあった…… 1
 - 影響がなかった………… 0

- 1) 電力使用量の増減のグループ分けの基準として、電力使用量実績調査より使用量増減率指数0の点を基準としたケースについても同様の判別分析を試みた。
- しかしながら、電力使用量に関するアンケート回答と使用量実績のクロス(図6)の結果からも明らかなように、各需要家の感覚的な回答と現実の使用量の増減とに、かなりのギャップが存在する。このことが、使用量実績調査に基づいた判別に関して、誤判別(mis-classified)の確率を高くし、あまり有意な結果が得られなかった。
- なお、電力使用量実績調査の契約種別使用量増減率指数の件数分布を示したのが図7である。

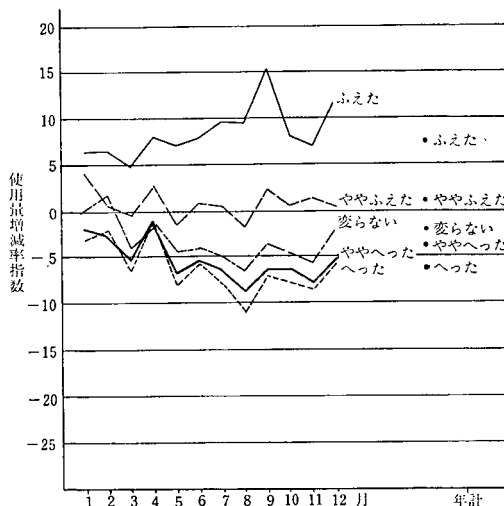


図6 電力使用量に関するアンケート回答と使用量実績のクロス——高圧電力甲

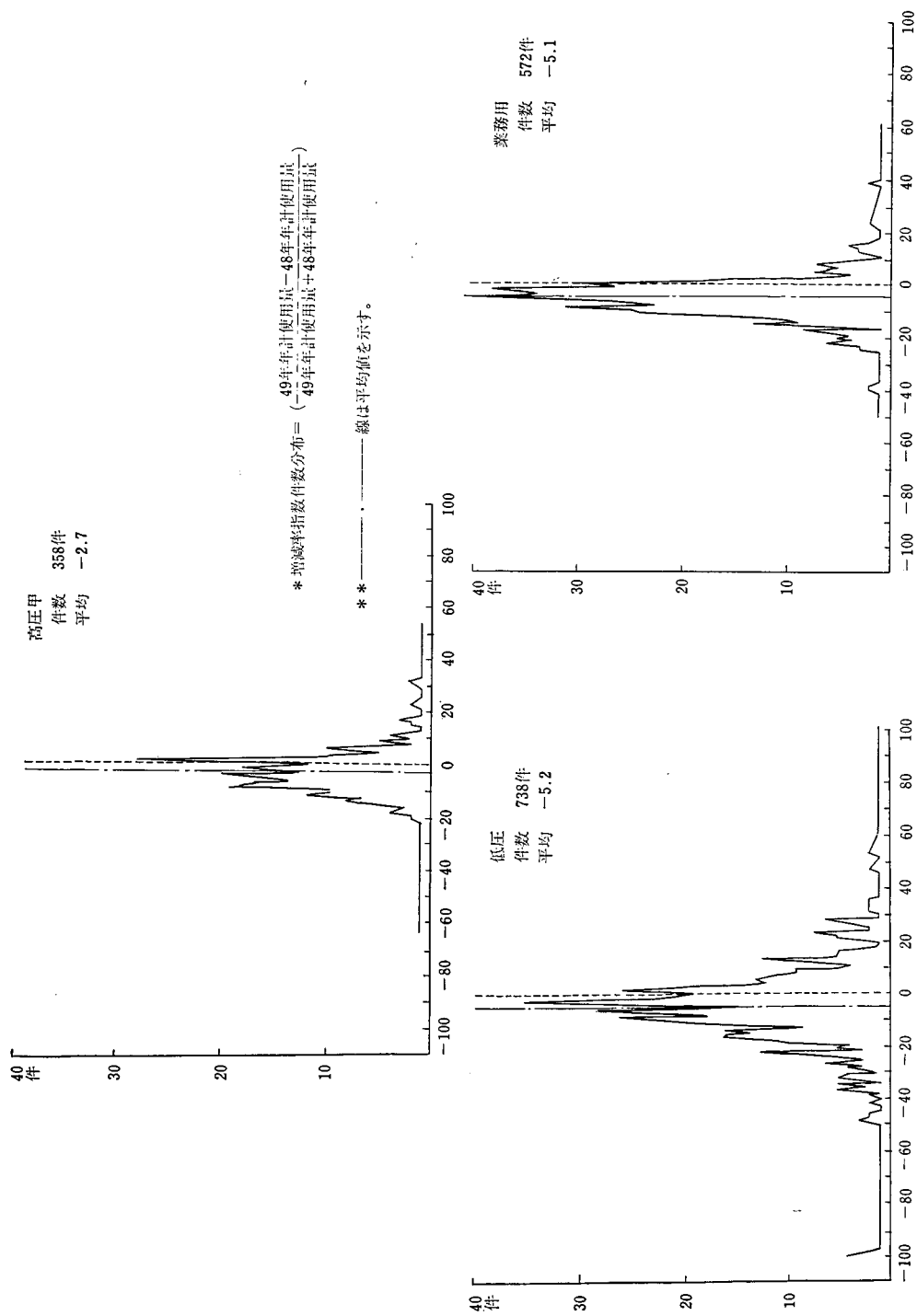


図7 契約種別使用量増減率指数の件数分布

X_3 ；“不況”は電力使用量に

影響があった…………… 2

影響がややあった…… 1

影響がなかった…………… 0

ここで、変数 X_1 （節電の呼びかけ）は、省エネルギー政策の一環としての節電の呼びかけという心理的な効果が、各需要家の使用量の増減にどの程度影響したか、また変数 X_2 （電力料金値上げ）は、いわゆる価格変化の効果がどの程度影響したかを示し、変数 X_3 （不況）は不況という経済情勢のもとで、その影響の仕方はさまざまなプロセスがあると思われるが、主として生産活動の縮小という過程を通しての各需要家の使用量の減少を説明するものと思われる。すなわち、多少漠然としたものであるが、これらの基本的な要因が、契約種別の需要家の使用量の増減をどの程度判別しうるか、またそれぞれに要因の影響力に差があるかどうかを検討するものである。

各契約種別について、得られた計測結果を示すと、次の通りである。

まず、各ケースについての電力使用量の増加と減少の2つのグループに関する各変数の平均値とその差、および得られた判別式の計測結果は次のごとくである²⁾。なお、各変数の平均値の差は、 G_2 を基準として、 (G_1-G_2) で示されている。

1) case I-1（低圧電力）

	平均値		距離
	(G_1)	(G_2)	(G_1-G_2)
X_1	0.761	0.856	-0.095
X_2	1.228	1.137	0.091
X_3	0.981	1.346	-0.365

$$Z = -0.144 X_1 + 0.616 X_2 - 0.794 X_3$$

$$F = 12.861$$

2) case I-2（高圧電力甲）

	平均値		距離
	(G_1)	(G_2)	(G_1-G_2)
X_1	0.818	1.228	-0.410
X_2	1.053	1.329	-0.276
X_3	0.856	1.557	-0.701

$$Z = -0.646 X_1 + 0.305 X_2 - 1.212 X_3$$

$$F = 23.943$$

3) case I-3（業務用電力）

	平均値		距離
	(G_1)	(G_2)	(G_1-G_2)
X_1	1.073	1.516	-0.443
X_2	1.350	1.410	-0.060
X_3	0.821	1.128	-0.307

$$Z = -1.087 X_1 + 0.297 X_2 - 0.309 X_3$$

$$F = 19.737$$

まず、F検定によるとこの判別式の計測結果はいずれも1%水準で有意であり、さらに判別式の各説明変数にかかる係数の符号をみると、高圧電力甲、業務用電力では変数 X_1 （節電の呼びかけ）と変数 X_3 （不況）は、変数の平均値の差の符号と一致しているが、変数 X_2 （料金値上げ）はいずれもプラスの誤った符号を示している。他方、低圧電力では各説明変数にかかる係数の符号と平均値の差の符号とがすべて一致しているが、変数 X_2 （料金値上げ）の平均値の差がプラス符号を示している。これは電力使用量が増加したグループの方が相対的に料

2) この判別に用いられた各契約種別のサンプル数は次の通りである。

	サンプル数		
	(G_1)	(G_2)	合計
低圧電力	372	153	525
高圧電力甲	132	149	281
業務用電力	246	188	434

* (G_1)…電力使用量増加グループ
 (G_2)…電力使用量減少グループ

なお、サンプルの業種の構成については p. 137 を参照のこと。

金値上げがその使用量に影響したことを意味し、われわれの期待符号と異なっている。このことから、契約種別の特色として、節電の呼びかけと不況とが低圧電力、高圧電力甲、業務用電力の需要家の電力使用量の増減に影響したといえる。

次に2つのグループ間の差異に影響を及ぼしている要因の大きさを求めるために、判別に対する各変数の寄与率をみてみると次の通りである。

表 5 説明変数の寄与率 (%)

変 数	case	case I-1	case I-2	case I-3
	X ₁ ; 節 電		3.807	22.043
X ₂ ; 電力料金値上げ		15.619	6.995	2.997
X ₃ ; 不 況		80.574	70.962	15.961

これによると、低圧電力、高圧電力甲では電力使用量の増加グループと減少グループとの差異を不況の影響がもっともよく説明しており、それぞれ判別に対する寄与率は80.6%、71.0%を示している。とくに低圧電力において不況の影響が電力使用量の増減に大きな影響力をもったことを表わしていることがわかる。また高圧電力甲では、不況とともに節電の呼びかけも電力使用量の増減に影響していることを示し、判別に対する寄与率は22.0%である。他方、業務用電力では節電の呼びかけが電力使用量の増減の差異に大きな影響を与えていることがわかり、判別に対する寄与率は81.0%と高い。このように契約種別でみた場合、低圧電力、高圧電力甲では不況の影響が、他方業務用電力では節電の呼びかけの効果が各電力使用量の増減に大きな影響を与えているのが特色としていえるであろう。

低圧電力、高圧電力甲については、若干節電の呼びかけの効果も認められるが、基本的にこ

れらは不況という経済情勢が、その使用電力量の増減に大きく影響している。すなわち不況に基づく生産量の低下が生産的な電力設備の増減あるいは稼働率に直結し、電力需要量の低下をもたらしたと考えることができるであろう。また業務用電力では節電の呼びかけという心理的な効果が電力使用量の増減に大きく影響したこと、または消費規制という行政効果が大きく影響していることがあきらかであり、各契約種別の電力設備の内容を考えると、各契約種別の一般的な特色としてきわめて妥当なものといえるであろう。

このことから、契約種別によって昭和48~49年の電力需要の変動要因に差異があることがわかる。すなわち低圧電力、高圧電力甲では、主として需要の減少という変動が不況に基づくものであり、生産活動の縮小による生産的な電気設備の利用率の低下等による電力需要の下落でおおかたが説明されるものといえよう。

他方、業務用電力では、節電の呼びかけの影響が主たる要因であり、法的な電力消費規制の効果がベースにあり、不況に対する対策としての節電、あるいはその後の電気料金値上げに対する対策としての節電等の効果が含まれる形で、この業種の需要の減少という変動をとらえることができるであろうことを示唆している。いずれにしても業務用電力では、節電の具体的な形として夏季の冷房機器の節電、あるいは照明、ネオン、エレベータ等の節電が、電力需要の減少をもたらしていると考えられる。これらを総体的にとらえて“節電の効果”と考えられているようであり、その節電が実施された要因としては、不況、料金値上げの効果、消費規制の効果、あるいは気象条件の変化等が混在しているように思える。

この判別分析によって、電力需要の変動に対する概念的な要因の大きさが各業種の需要家の意識を通して、どのようなものであるかが得られたといえるであろう。

さらに電力使用量の“増加グループ”と“減少グループ”とについて，“省エネルギーに対する意見”，“電気料金に対する評価”等の消費者の意見などの行動的な要因を説明変数に含んだ類似の判別分析をおこなったのが、次に示す使用量増減に対する判別分析である。

<判別関数>

$$Z = a_1 X_1 + a_2 X_2 + a_3 X_3 + a_4 X_4 + a_5 X_5 + a_6 X_6 + a_7 X_7 + a_8 X_8 + a_9 X_9$$

<グループ>

G_1 ……最近の電力使用量は昨年と同じ時期にくらべて全体的に増加した。

G_2 ……最近の電力使用量は昨年と同じ時期にくらべて全体的に減少した。

<説明変数>

X_1 =省エネルギーに対する意見

賛成…… 2
 やや賛成…… 1
 やや反対…… -1
 反対…… -2

X_2 =利益率の増減

ふえた…… -2
 ややふえた…… -1
 変わらない…… 0
 ややへった…… 1
 へった…… 2

X_3 =不況対策としての操短・レイオフの有無

操短，レイオフをした…… 1
 操短，レイオフをしなかった…… 0

X_4 =暖・冷房機器の節電の有無

節電をした…… 1
 節電をしなかった…… 0

X_5 =商業的機器の節電の有無

節電をした…… 1
 節電をしなかった…… 0

X_6 =電力料金値上げ対策

節電をした…… 1
 節電をしなかった…… 0

X_7 =電気料金の評価

高い…… 2
 まあ高い…… 1
 妥当…… 0
 まあ安い…… -1
 安い…… -2

X_8 =電気料金の見通し

かなりあがる…… 2
 少しあがる…… 1
 変わらない…… 0
 むしろ安くなる…… -2

X_9 =電気料金の総経費に占める比率

1%未満…… 1
 3%未満…… 3
 5%未満…… 5
 10%未満…… 10
 10%以上…… 20

ここで、判別される電力使用量の“増加グループ”と“減少グループ”のグループ分けは、さきと同様に、アンケート調査による回答に基づいておこなった。

また判別を説明する変数は、アンケート調査の質問事項に対する回答から上記のような数量を与えて作成した。

これらの説明変数には、変数 X_1 （省エネルギーに対する意見）、変数 X_7 （電気料金の評

価)などの需要家の行動的要因を含んでおり、これらの需要家のエネルギー政策あるいはエネルギー価格に対する意見・評価またはイメージといったものが、電力需要の変動に何らかの影響をもつことが期待された。また変数 X_2

(利益率の増減)、変数 X_3 (不況対策としての操短・レイオフの有無)は、サンプルの電力需要の変動に対しての“不況の影響”を示す変数であり、利益率の増減あるいは不況対策としての操業短縮・レイオフをおこなったか否かはサンプルが不況にどの程度影響を受けたかを示すものと思われる。その程度の差が電力需要の変動にもあらわれると考えられたからである。変数 X_4 (暖・冷房機器の節電の有無)、変数 X_5 (商業的機器の節電の有無)³⁾は、電力需要の変動に対しての“節電の呼びかけ”の影響を示す変数であり、節電の具体的な型を示し、とくに業務用電力における法的な消費規制の効果、あるいは昭和49年の長梅雨、低温という特殊な気象条件による夏季の冷房需要を説明するものと思われる。さらに変数 X_6 (電気料金値上げ対策としての節電の有無)、変数 X_7 (電気料金の評価)、変数 X_8 (電気料金の見通し)、変数 X_9 (電気料金の総経費に占める比率)は、サンプルの電力需要に対しての“電気料金値上げの影響”を示す変数である。変数 X_6 は料金値上げという価格変化に対する直接的な効果を示すものである。また、変数 X_7 、 X_8 、という電力価格に対する需要家の評価あるいは期待等や、変数 X_9 のような需要家のコスト構造の1つの特徴といったものが、価格変化に対しての反応に差異をもたらすものと考えられる。

各契約種別についての、電力使用量の“増加グループ”と“減少グループ”に関する各変数の平均値とその差、得られた判別式の計測結

果、および各説明変数の判別に対する寄与率を示すと次の通りである。

1) case II-1 (低圧電力)

変数	平均値		距離 (G ₁)-(G ₂)
	(G ₁)	(G ₂)	
X_1 (省エネルギーに対する意見)	1.522	1.654	-0.132
X_2 (利益率の増減)	0.384	1.137	-0.753
X_3 (不況対策; 操短・レイオフの有無)	0.191	0.366	-0.175
X_4 (暖・冷房機器の節電の有無)	0.742	0.980	-0.238
X_5 (商業的機器の節電の有無)	0.344	0.261	0.083
X_6 (電気料金値上げ対策; 節電の有無)	0.470	0.575	-0.105
X_7 (電気料金の評価)	0.591	0.706	-0.114
X_8 (電気料金の見通し)	1.009	1.059	-0.050
X_9 (電気料金の総経費に占める比率)	5.863	6.902	-1.939

$$Z = -0.126 X_1 - 0.621 X_2 - 0.623 X_3 - 0.116 X_4 + 0.158 X_5 - 0.412 X_6 - 0.091 X_7 + 0.011 X_8 - 0.007 X_9$$

$$F = 8.244$$

表 6 各説明変数の寄与率 (%)

変数	寄与率 (%)
X_1 (省エネルギーに対する意見)	2.393
X_2 (利益率の増減)	67.234
X_3 (不況対策; 操短・レイオフの有無)	15.699
X_4 (暖・冷房機器の節電の有無)	3.996
X_5 (商業的機器の節電の有無)	1.876
X_6 (電気料金値上げ対策; 節電の有無)	6.201
X_7 (電気料金の評価)	1.496
X_8 (電気料金の見通し)	0.046
X_9 (電気料金の総経費に占める比率)	1.058

この結果は、検定によると、すべてのケースで1%水準で有意である。また判別に対する寄与率をみることによってかなり契約種別の特色が出た結果であるといえる。

まず低圧電力では、変数 X_2 (利益率の増減)が最も高い67.2%の寄与率を示している。さらに変数 X_3 (不況対策としての操業短縮・レ

3) ここで商業的機器の節電とは具体的には、
 ○ エレベーターの運転台数をへらした
 ○ ネオンを消した
 ○ エスカレーター運転台数をへらした
 ○ ショーウィンドーの照明を消した
 ということである。

2) case II-2 (高圧電力甲)

変数	平均値		距離 (G ₁)-(G ₂)
	(G ₁)	(G ₂)	
X ₁ (省エネルギーに対する意見)	1.614	1.745	-0.131
X ₂ (利益率の増減)	0.530	1.362	-0.832
X ₃ (不況対策；操短・レイオフの有無)	0.197	0.530	-0.333
X ₄ (暖・冷房機器の節電の有無)	0.765	0.906	-0.141
X ₅ (商業的機器の節電の有無)	0.212	0.322	-0.110
X ₆ (電気料金値上げ対策；節電の有無)	0.447	0.537	-0.090
X ₇ (電気料金の評価)	0.712	0.913	-0.201
X ₈ (電気料金の見通し)	1.083	0.973	0.110
X ₉ (電気料金の総経費に占める比率)	5.405	5.040	0.361

$$Z = -0.074 X_1 - 0.713 X_2 - 1.369 X_3 - 0.147 X_4 - 0.187 X_5 - 0.245 X_6 - 0.295 X_7 + 0.272 X_8 + 0.018 X_9$$

$$F = 9.204$$

表7 各説明変数の寄与率 (%)

変数	寄与率 (%)
X ₁ (省エネルギーに対する意見)	0.793
X ₂ (利益率の増減)	48.721
X ₃ (不況対策；操短レイオフの有無)	37.448
X ₄ (暖・冷房機器の節電の有無)	1.699
X ₅ (商業的機器の節電の有無)	1.688
X ₆ (電気料金値上げ対策；節電の有無)	1.809
X ₇ (電気料金の評価)	4.856
X ₈ (電気料金の見通し)	2.456
X ₉ (電気料金の総経費に占める比率)	0.530

3) case II-3 (業務用電力)

変数	平均値		距離 (G ₁)-(G ₂)
	(G ₁)	(G ₂)	
X ₁ (省エネルギーに対する意見)	1.683	1.729	-0.046
X ₂ (利益率の増減)	0.228	0.484	-0.256
X ₃ (不況対策；操短・レイオフの有無)	0.089	0.149	-0.060
X ₄ (暖・冷房機器の節電の有無)	1.122	1.761	-0.639
X ₅ (商業的機器の節電の有無)	0.927	1.324	-0.398
X ₆ (電気料金値上げ対策；節電の有無)	0.679	0.851	-0.172
X ₇ (電気料金の評価)	1.012	0.840	0.172
X ₈ (電気料金の見通し)	1.065	1.090	-0.025
X ₉ (電気料金の総経費に占める比率)	4.553	4.362	0.191

$$Z = -0.001 X_1 - 0.251 X_2 - 0.437 X_3 - 0.320 X_4 - 0.086 X_5 - 0.865 X_6 + 0.332 X_7 - 0.043 X_8 + 0.009 X_9$$

$$F = 6.249$$

表8 各説明変数の寄与率 (%)

変数	寄与率 (%)
X ₁ (省エネルギーに対する意見)	0.007
X ₂ (利益率の増減)	11.949
X ₃ (不況対策；操短・レイオフの有無)	4.834
X ₄ (暖・冷房機器の節電の有無)	38.063
X ₅ (商業的機器の節電の有無)	6.349
X ₆ (電気料金値上げ対策；節電の有無)	27.692
X ₇ (電気料金の評価)	10.593
X ₈ (電気料金の見通し)	0.205
X ₉ (電気料金の総経費に占める比率)	0.308

イオフの有無)が15.7%の寄与率を示し、両者の判別に対する寄与率は82.9%と高い値となる。またその他では、電気料金値上げ対策としての節電の有無、暖・冷房機器の節電の有無が、両者で判別に対して約10%の寄与率を示している。また寄与率は低い省エネルギーに対する意見、電気料金の評価、電気料金の総経費に占める比率が妥当な符号を示している。このことから低圧電力では、電力使用量の減少グループと増加グループとの特徴的な差異は、相対的に減少グループでは利益の低下が大きく、不況対策としての操業短縮・レイオフを実施していることである。利益率の増減はある意味で各サンプルの不況の影響をうけた度合を示すものである。したがって低圧電力では電力需要の低下要因として不況の影響が圧倒的で、操業短縮にみられるような生産活動の縮小による生産的電気設備の利用率の低下という形での電力需要の減退が特色であるといえる。

また高圧電力甲では、係数に関する符号はすべて平均値の差と一致するが、変数 X₈、X₉ の符号は期待した符号とは異なったプラス符号である。判別に対する各変数の寄与率をみると、低圧電力と同様に、変数 X₂ (利益率の増減)が48.7%で高い。変数 X₃ (不況対策としての操業短縮・レイオフの有無)が次いで37.4%

を示しており、両者で判別に対する寄与率 86.1%を占めている。したがって高圧電力甲では、電力需要の低下要因として、低圧電力と同様に、生産的設備の利用率の低下という形での需要減退であることがあきらかであろう。このことは、とくに高圧電力甲で暖・冷房機器の節電、あるいは商業的機器の節電がほとんど判別に対して影響力をもたず、また業種の特色としての保有機器の種類から考えても妥当な結果であるといえる。

他方、業務用電力では低圧電力と高圧電力甲とは異なった結果である。まず各説明変数にかかる係数の符号は、すべて各変数の平均値の差の符号と一致しているが、変数 X_7 と X_9 の符号は、期待された符号と異なってプラス符号を示している。さらに寄与率をみると、第1順位にきているのは変数 X_4 （暖・冷房機器の節電の有無）であり、判別に対する寄与率は 38.1%を示している。次いで変数 X_6 （電気料金値上げ対策としての節電の有無）であり、寄与率は 28%を示しており、両者で判別に対して約 66%の寄与率を占めている。また変数 X_2 （利益率の増減）も判別に対して 11.9%の寄与率を占めている。このことから業務用電力では、利益率の低下という不況の影響が電力需要にいくらかの影響を及ぼしていることがわかる。しかし基本的には暖・冷房機器の節電の有無、ネオン、エレベーター等の商業的機器の節電の有無の両者で判別に対する寄与率の 44.4%を占めている。したがって、消費規制あるいは“節電の呼びかけ”による節電の効果や、夏季の特殊な気象条件によるこれらの機器の利用率の低下が、需要に大きく影響を及ぼしていることがわかる。また業務用電力では、電気料金値上げ対策としての節電の有無が高い判別に対

する寄与率を示している。これは使用量減少グループが相対的に価格変化に対応して節電をおこなったものが多いことを意味している。そして、節電の具体的な実施方法は変数 X_4 、 X_5 とも関連するが、暖・冷房機、あるいは照明、商業的機器の節電という形をとるであろう。したがって業務用の場合、各種電気機器の節電で判別のほぼ 72%が説明される。また業務用電力では変数 X_7 （電気料金の評価）が、平均値の差の符号をみるとプラス符号である。これは他の業種と異なり、使用量増加グループの方が相対的に“電気料金は高い”という評価をしており、期待された符号とは異なっている。しかしながら、業務用電力では、電気料金の評価が他業種よりも平均値で相対的に高く、“電気料金は高い”という“イメージ”が強いといえる。このことは、業務用電力で電力料金値上げ対策としての節電の有無が判別に対してかなり高い寄与率を示していることと考え合せると興味ある結果である。

さらに判別分析において、各業種で“利益率の増減”が、電力使用量の増減にかなりの説明力をもっている点が注目される。このことは、一般的にいて需要家(企業)のさまざまな意思決定において利益という指標が中心的な役割を演ずることからも興味深い結果であるといえる。

すなわち、不況による総売上げあるいは生産量の減少、またそれに基づく“利益率の低下”という状態がベースにあり、低圧電力、高圧電力甲では必然的に生産設備の稼働率の低下が電力使用に影響したことは当然理解される。他方、業務用電力では、“節電の呼びかけ”や、法的電力消費規制という“節電の正当化”という現象が、電力価格の上昇というコスト・アップ、あるいは不況に基づく総売上げの減少によ

ってもたらされた利益率の低下に対応するコスト・ダウンの手段として，“節電”の効果を大きくしたと解することができる。そして、この“節電”の効果は、他の電力需要においても業務用電力ほどではないが認められる。

3.2 分散分析

以上のように、不況、料金値上げ、節電の呼びかけという要因の結びつきが、電力需要の変動に関し、不況による生産縮小、価格変化等の効果だけでは説明しきれない変動をもたらしたと考えられるのである。

そこで、前述の判別分析と同様な電力使用量の増減に関して、要因間の相互作用を含んだ形の分散分析をおこなった⁴⁾。

この分散分析によって得られた結果を、各契約種別について分散分析表の形で示したものが次の表9、表10、表11である。

表9 分散分析表：低圧電力

変数	平方和	自由度	平均平方	F-値
	(S)	(N)	(V)	(v_i/v_e)
X ₁ (節電の呼びかけ)	1.52	2	0.76	0.54
X ₂ (料金値上げ)	9.14	2	4.57	3.26*
X ₃ (不況)	19.34	2	9.67	6.89**
X ₁ ・X ₂	6.31	4	1.58	1.12
X ₁ ・X ₃	2.19	4	0.55	0.59
X ₂ ・X ₃	36.72	4	9.18	6.54**
X ₁ ・X ₂ ・X ₃	17.30	8	2.16	1.54
E	704.44	502	1.40	
(TOTAL)	7,299.00	510		

表10 分散分析表：高圧電力甲

変数	平方和	自由度	平均平方	F-値
	(S)	(N)	(V)	(v_i/v_e)
X ₁ (節電の呼びかけ)	54.69	2	27.34	19.44**
X ₂ (料金値上げ)	19.70	2	9.85	7.00**
X ₃ (不況)	90.04	2	45.02	32.01**
X ₁ ・X ₂	11.08	4	2.77	1.97
X ₁ ・X ₃	33.05	4	8.26	5.87**
X ₂ ・X ₃	6.68	4	1.67	1.19
X ₁ ・X ₂ ・X ₃	28.18	8	3.52	2.50*
E	376.94	268	1.40	
(TOTAL)	2,826.00	276		

表11 分散分析表：業務用電力

変数	平方和	自由度	平均平方	F-値
	(S)	(N)	(V)	(v_i/v_e)
X ₁ (節電の呼びかけ)	14.30	2	37.15	26.83**
X ₂ (料金値上げ)	3.06	2	1.53	1.10
X ₃ (不況)	29.13	2	14.56	10.52**
X ₁ ・X ₂	14.71	4	3.68	2.66*
X ₁ ・X ₃	16.18	4	4.05	2.92*
X ₂ ・X ₃	19.30	4	4.82	3.48**
X ₁ ・X ₂ ・X ₃	6.68	8	0.83	0.60
E	565.00	408	1.38	
(TOTAL)	5,090.00	416		

*..... 5%水準で有意
 **..... 1%水準で有意

この分散分析の結果から、各契約種別について、主要因の X₁, X₂, X₃ については、ほぼ判別分析で得られた結果と同様である。すなわち、低圧電力では不況 (X₃)、高圧電力甲では不況 (X₃) と節電の呼びかけ (X₁)、業務用電力では節電の呼びかけ (X₁) と不況 (X₃) の影響がそれぞれ電力使用量の増減に有意な差をもたらしている。

また各要因の相互作用の交絡効果は、低圧電力では電気料金値上げと不況の交絡効果 (X₂・X₃) が極めて高い有意性を示している。また高圧電力甲では、節電の呼びかけと不況の交絡効果 (X₁・X₃) と3要因の交絡効果 (X₁・X₂・X₃) が、それぞれ1%水準と5%水準で有意で

4) アンケートで得られた回答に対して、前述の判別分析と同様に数量を与えることによってデータを作成した。そして、電力使用量の増減に影響を与える要因として、(1) 節電の呼びかけ (X₁)、(2) 料金値上げ (X₂)、(3) 不況 (X₃)、の要因を考え、それぞれのアンケート回答による水準 (Levels) によって、層別されたデータをもとに、各要因の影響の有無を検討したものである。また、ここでは電力使用量の増減に影響を与える3要因として上記の3つの要因を同時に考慮した場合の、繰返しのある交絡項をもった3元配置模型 (three-way classification model) による分散分析をおこなった。したがって、上記の3つの主要因の効果のほか、それぞれの2要因交互作用の交絡効果 (X₁・X₂, X₁・X₃, X₂・X₃)、および X₁・X₂・X₃ の3要因の交互作用に変動を分解し、これらの交絡効果が有意であるか否かを求めることができる。

あるが、その効果は主要因の効果に比してかなり小さいようである。さらに業務用電力では、料金値上げと不況の交絡効果 ($X_2 \cdot X_3$) が1%水準で有意であり、節電の呼びかけと料金値上げの交絡効果 ($X_1 \cdot X_2$) と、節電の呼びかけと不況の交絡効果がそれぞれ5%水準で有意であるが、主要因の効果に較べるとやはり小さな効果である。

これらの交絡効果は、節電の呼びかけ、料金値上げ、不況のいずれともはっきりしない、いわばこれらの要因のうちのある組合せによる相互作用の効果と解することができる。とくにここでの結果からは、低圧電力では不況、料金値上げのいずれとも区別することのできないような両者の相互作用が、かなり電力使用量の増減に影響を与えているといえる。これは低圧電力で、電気料金の値上げというコスト・アップ要因と不況による生産量の減少との効果が混在し、それが等しく利益率の低下となってあらわれ、電力需要に影響したと解することができる。また高圧電力甲、業務用電力でみられる料金値上げあるいは不況と、節電の呼びかけの交絡効果は、あきらかに料金値上げあるいは不況と“節電”という行動あるいは意識との関係が、電力需要に影響を及ぼしていることを示すものである⁵⁾。

このことから、この期間の電力需要の変動において、不況による生産量の減少という要因、料金値上げというコスト・アップ要因、コストダウンの手段としての“節電”という要因が、等しく電力需要を下げる方向に作用し、それらの要因間の相互作用も無視できない効果をもったといえる。このことが、これらの価格変化、生産量の減少等の主たる要因が個々に独立して生じたときの効果よりも、より大きな効果を

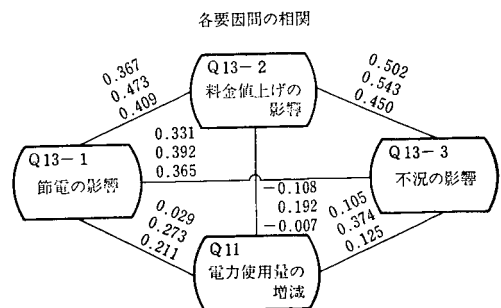
電力需要に与えたと考えられる。

さらにここでの判別・分散分析等においては、“電気料金値上げの影響”、あるいは“省エネルギーに対する意見”、“電気料金の評価”等の変数が、電力使用量の増減に期待したほどの説明力をもたなかった。これはほとんどの需要家が“影響があった”、“価格は高いと思う”、“省エネルギーには賛成”という意見あるいは“イメージ”をもっていたことによる。判別に関しては、増加グループと減少グループとで、これらの変数の平均値が、比較的高い値で差がないために、データ間の差異を問題とするこれらの分析手法では、その効果が認められなかったとも考えられる。むしろ実際には、需要家の行動的要因であるこれら価格・省エネルギーに対する意見あるいは“イメージ”に近いものが“節電”の効果、あるいは要因の結びつきを大きくし、この期間の特徴的な電力需要の変動に影響を及ぼしたことは否定できないように思われる。

3.3 分析の要約

昭和50年2月に実施した小口電力（低圧電力、高圧電力甲）、業務用電力に関するアンケート・使用量実績調査に基づいて、各需要家の

5) これらの要因間の相互作用については、前述の相関分析でも示されているように、各要因の影響度に関するアンケート回答の極めて高い相関からも類推される。



* 各数字は相関係数を示し、上段から小口電力、高圧電力甲、業務用電力の各契約種別の数字である。

意識という側面から、昭和48年～49年の電力需要の変動要因を判別分析、分散分析等の手法により検討した結果の要約として、以下のことがいえるであろう。

まず、この期間の電力需要の変動要因に関して、需要家の意識側から、概念的な主要因として、低圧電力、高圧電力甲では“不況の影響”、業務用電力では“節電の影響”が大きかったことが判別分析・分散分析よりあきらかとなった。また高圧電力甲では節電の影響、業務用電力では不況の影響も認められた。

また低圧電力、高圧電力甲では、利益率の低下、不況対策としての操業短縮・レイオフの実施等の変数が、電力使用量に影響を与えている。これらの業種で、不況による生産量の減少、それによる利益率の低下を要因とする、操業短縮にみられるような生産設備の稼働率の低下が、電力需要の減退をもたらしたと解される。

他方業務用電力では、暖・冷房機器、商業的機器の節電の実施、利益率の低下という変数が電力使用量に影響を及ぼしている。また電気料金の値上げ対策としての節電の実施がかなりの影響力をもち、価格変化の効果がみとめられる点が特徴的である。さらに業務用電力では、この期間の電力需要の変動が、具体的には各種電気設備の節電の効果によって説明される。このような節電の効果が大きかったことにその特色があるといえるであろう。すなわち、業務用電力ではその電力設備がいわば直接生産に関係のないサービスに関するものである。そこで、不況に基づく総売上高の低下、あるいは利益率の低下に対応する形での節電による大幅な需要の減退は、通常では起りそうもないように思える。この点で、節電の呼びかけ、あるいは法的電力消費規制という、いわば“節電の正当

化”というこの期間に特有な現象が、電力価格の上昇、あるいは不況による総売上げの減少、利益率の低下等に対応するコスト・ダウンの手段として、“節電”の効果を大きくしたと考えられる。

そして、このような“節電”の効果は、高圧電力甲でも業務用ほどではないがある程度みとめられ、わずかではあるが低圧電力においても認められる。

すなわち、電気料金値上げの効果、不況による生産量の低下の効果と、この“節電”の効果等の要因間の相互作用が、通常のマクロ分析における生産量の変化あるいは価格変化の効果では説明しきれないような電力需要の変動部分をもたらしたといえるであろう。またその効果の大きさは、判別分析で利益率の増減が各業種で電力需要の変動にかなりの説明力をもっていたことから、これに比例するものと考えられる。

さらに、ここでの判別分析・分散分析等では、分析手法上から期待したほどの効果をもたなかったが、“電気料金値上げの影響”、あるいは“省エネルギーに対する意見”、“電気料金に対する評価”の需要家の行動的・心理的要因がすべて“影響があった”、“価格は高いと思う”、“省エネルギーには賛成”というところに偏りをもっている点が注目される。すなわち、これらの需要全般にいきわたった電力価格、省エネルギーに対する意見あるいは“イメージ”といったものが、前述の“節電”の効果を大きくしたであろうし、この期間の特色である一様な電力需要の減退に影響を及ぼしたであろうことは否定できないように思える。

最後に、われわれがサンプルにとった各需要家の電力使用量の増減と最も高い相関をもつ

は、各契約別で“電力設備の増減”であった⁶⁾。このことから、各サンプルの電力使用量の増減は本質的には各サンプルの長期的な設備計画等により動態的なものを反映した電気設備の増減にあるといえよう。そしてここでの分析対象期間の電力使用量に影響を与えた要因が、この電気設備の増減にどのような影響を与えたかは明確でない。しかしながら、ここでの分析対象期間の大幅な電力需要の減退という変動が、必ずしも電気設備の増減を通して生じたものでなく、むしろその大部分が既存設備の利用率の低下で説明されるように思える。その点でこの期間の電力需要の変動が極めて特徴的な性格をも

った短期的変動であり、このアンケート調査を企画したときに立てた仮説が説明できるように思われる。

そしてここでの分析対象期間に生じた生産量の変化、とくに価格変化の本質的な効果は、これらの要因がサンプルの電気設備に、いいかえれば長期的な変動に、どのような影響を与えるかをみきわめられなければならない。

う え き し げ ゆ き
 よ こ う ち や す ひ ろ
 あ わ た ほ づ み

電力経済研究部 電気事業経済研究室

6) 前述の相関分析から、各契約種別の電力使用量と電気設備の増減との相関を示す次の通りである。

- 1) 低圧電力 $r=0.523$
- 2) 高圧電力甲 $r=0.496$
- 3) 業務用電力 $r=0.458$