

立命館大学大学院 学生員 ○大西 功
立命館大学理工学部 正員 山田 淳

1. 研究の目的

第一次石油ショックは、日本経済に大きな転機をもたらすとともに、省エネルギー、省資源などに対する国民の意識を喚起した。さらに、各地で発生した異常高水は節水型社会への移行のコンセンサスを導く契機になり、とされている。事実、水需要はマクロにみれば増加基調から停滞または微増基調へと変わってきた。このような傾向を需要構造の変化としてとらえることをすべく、¹⁾試みを行った。ここではふたつの時間断面でのアンケート調査結果に対して、数量化理論を適用し、予測や制御のためのさらに新しい知見を得ることを試みた。

表-1 アイテム・カテゴリーとカテゴリースコアと偏相関係数

アイテム	カテゴリー	47年			54年		
		C・B	偏相関係数	順位	C・B	偏相関係数	順位
1 家族数	1 2人	-246.65			-210.78		
	2 3人	-148.95			-53.53		
	3 4人	16.31			-20.13		
	4 5人	14.74			155.44		
	5 6人	298.53			188.98		
2 所得	4 250万円以下	-47.69			-66.33		
	5 251万円～450万円	-3.73			18.62		
	6 451万円～650万円	79.55			-0.31		
	7 651万円以上	105.90			12.10		
3 部屋数	10 1～4部屋	42.26			0.87		
	11 5～4部屋	-89.17			-27.96		
	12 7部屋以上	57.83			21.64		
4 洗たく回数	13 1日に2回以上	126.66			110.18		
	14 1日に1回程度	-18.36			-17.89		
	15 2日以上に1回	-53.68			-85.31		
5 入浴回数	16 毎日	-15.99			43.22		
	17 3日に2回・2日に1回	96.82			-10.25		
	18 3日以上に1回	686.63			-213.19		
6 残り湯の処分	19 利用する	-67.26			-35.99		
	20 利用しない	36.43			33.30		
7 洗面時の水利用	21 流し放して使う	—			44.49		
	22 時々流し放しやためるためて使う	—			-31.54		
8 将来の節水項目Bc1	23 洗たく	—			-3.12		
	24 入浴	—			23.35		
	25 散水	—			11.32		
	26 飲料・洗濯など	—			-18.79		
9 将来可能な節水率	27 5%以下	-21.45			13.51		
	28 5%～10%	53.70			9.03		
	29 10%～30%	-33.40			-13.65		
10 トイレの形式	30 水洗便所である	—			—		
	31 水洗便所でない	—			—		
	32 自主的に節水	21.02			-12.74		
11 節水の有無	33 節水しようとする準備	-19.91			67.81		
	34 水不足になれば	31			-5.21		
	35 料金が2倍にでもなれば	31			-47.05		
	36 払ふべきでない	31			-70.96		
12 水 量	37 600L/日・税金以下	—			—		
	38 601～1000L/日・税金	—			—		
	39 1000～1400L/日・税金	—			—		
	40 1401L/日・税金以上	—			—		
重相関係数		0.476		0.569			
平均水量		874.26		904.46			
標準偏差		408.21		362.07			

注 1) 47年についてはカテゴリーの分類を物差しで用いた。2) C・Bはカテゴリースコア。3) カテゴリーNo.34は「節水を意識している」No.35は「節水を意識していない」のよみかえ

2. 調査の概要

(1) 調査対象 K市の代表的な住宅地域3ヶ所を選定し、標本抽出した。その標本数は昭和47年調査338、昭和54年調査488である。

(2) 使用水量 アンケート実施時点前、2ヶ年の平均値

(3) アンケート内容 家族数など属性にかかわる項目、洗たく回数など利用行動に関する項目、利用意識に関する項目など全28項目

3. 水需要構造の見直し

28のアンケート項目(アイテム)について一元配置分散分析を行ない、そのカテゴリーによって使用水量に有意差が生じた項目を対象に数量化理論第I類で構造式を47年と54年について決定した。採用アイテム、カテゴリーの一覧と、I類分析結果を表-1に示す。

(1) 47年の分析における偏相関係数の順位は、家族数、部屋数、入浴回数、洗たく回数が上位を占め、その数値が大きいほどカテゴリースコアは正の方向に増加する傾向にある。

(2) 54年になると偏相関係数の順位は、家族数、洗たく回数、入浴回数、残り湯の処分、節水の有無が上位を占め、利用意識の需要構造におよぼす影響が相対的に増大してきたことがわかる。その影響の度合は、スコアから計算されるアイテムレンジから知ることができる。ここでの重相関係数は若干改善されたにもかかわらず、なお低い値にとどま。その理由は個別データの特異値を除外しなかったためである。

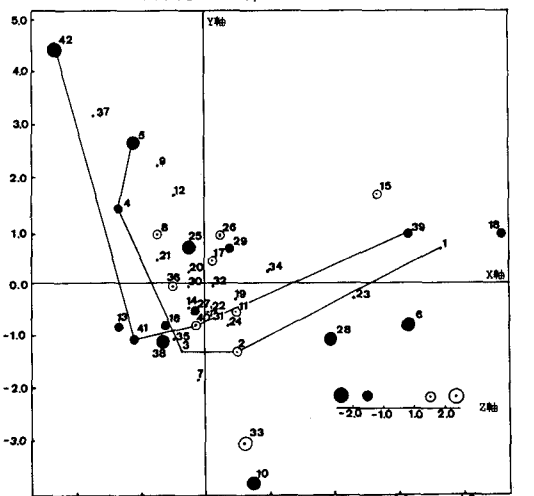


図-1 カテゴリー分布図(54年) (ノーマライズスコア)

4. 水需要構造の変化

上記の構造変化をいさう明確にするために 数量化理論第Ⅲ類を用いたカテゴリーの並み方を含めた要因間の空間的な位置関係を調べた。

(1) 54年調査の結果を2次元のX-Y平面にZ軸の大きさを加えて図-1に示す。次に軸の特性を明確にするために各軸と最も関係の深い要因について、カテゴリースコアの一次元的な位置関係を図-2に示す。

これから、三次元空間を形成する軸を同定することができる。すなわち、その影響が最も強いZ軸は主に属性項目が支配している軸、次に強いY軸は利用行動が支配している軸、またX軸は、水利用意識が支配している軸とみることがができる。

(2) 47年調査も図-2に示したが 水利用意識が支配している軸を明確にすることは困難である。X軸、Y軸に関しては54年調査と同様な傾向が現われている。以上のことから 石油ショックを境に水利用意識が必要構造中に弱いながらも定着したことがわかる。

5 節水意識とその構造

水需要構造中の利用意識(ここでは、将来可能な節水率)を明確にすることで、節水に関する制御の方法を検討する。分析は数量化理論第Ⅱ類を用いて、節水が可能であるか否かの意識の判別を行ない、その根拠から制御情報を検討した。結果を表-2、図-3に示す。

外的基準の判別に強くかわった要因は、偏相関係数から通り将来節水項目No1、洗たく回数、節水の有無などである。水量、家族数など属性項目は判別に強く関係せず、また、現時点で節水に積極的なはと将来的には「きりつめられない」と意識する傾向にあり、洗たく入浴など、毎日、多量に使用するものは節水可能であると認識される傾向にある。

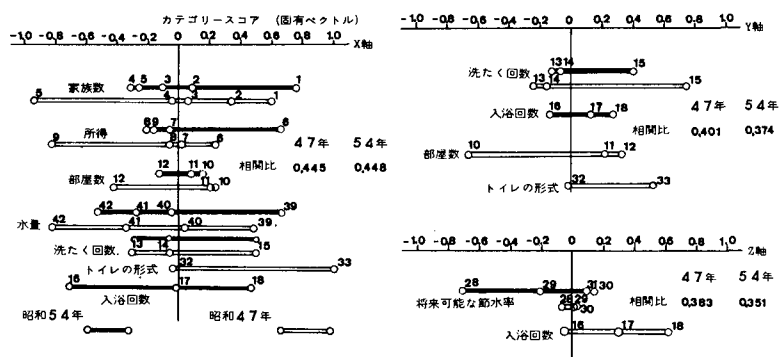


図-2 軸の特性

表-2 ノーマライズドスコアと偏相関係数 (2類・54年)

アイテム	カテゴリー	ノーマライズドスコア×10 ²					偏相関係数	順位
		-100	-80	-60	-40	-20		
家族数	2人	16.78					0.155	7
	3人	-16.72						
	4人	9.76						
	5人	-11.22						
所得	250万円以下	25.09					0.210	6
	251万円~450万円	-13.56						
洗たく回数	1日に2回以上	-63.56					0.491	2
	1日に1回程度	42.91						
	2日に1回	-63.00						
入浴回数	毎日	18.07					0.279	4
	3日に2回・2日に1回	-29.74						
	3日以上1回	41.52						
残り湯の処分	利用する	-5.01					0.049	9
	利用しない	4.51						
洗面時の水利用	流し放して使う	-0.78					0.213	5
	時々流し放しやためるため使う	-12.04						
	ためて使う	47.01						
将来の節水項目No1	洗たく	42.01					0.594	1
	入浴	57.33						
	飲水	15.21						
	飲料・洗濯など	-103.34						
節水の有無	自主的に節水	-27.81					0.418	3
	節水しようと準備	-42.15						
	水不足になれば	58.95						
	たふできない	37.41						
水量	400L/日・木金以下	21.87					0.131	8
	601~1000L/日・木金	-10.97						
	1000~1400L/日・木金	6.63						
	1401L/日・木金以上	-23.22						

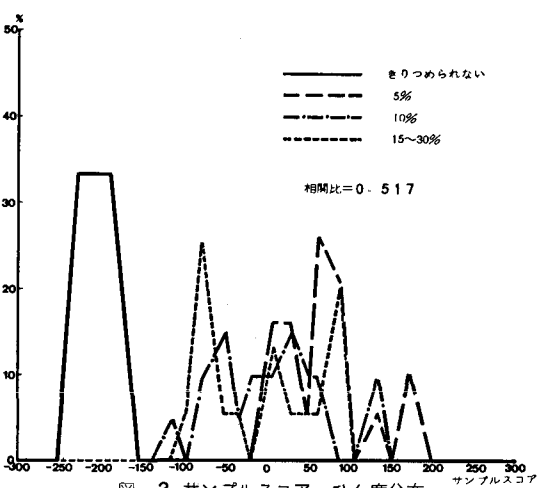


図-3 サンプルスコア-ひん度分布