

東京大学 学生員 ○上野 博義

東京大学 正会員 寺部 慎太郎

東京大学 正会員 家田 仁

1. はじめに

交通需要管理、PI等、従来の政策に何らかの変化を与えようとする際には、それに伴って人々の意識がどのように変化するかという、意識変化のメカニズムを解明することが重要な課題であるといえる。一方、料金改定問題について考えてみると、公共料金改定は物価の変動により必然的であるが、利用者の理解と支持を得ることが必要である。ところが、公共料金値上げの場合、利用者は代替手段の選択肢が制限されているため、不満が代替手段選択という形で現れることが少ない。そのため、料金改定によって利用者数が減少しないことや、料金改定時前後における議論の盛り上がり沈静化されていくことが、利用者の満足を表現しているわけではない。

本研究では、公共料金値上げに対する社会全体としての意識変化を時系列でとらえ、各種値上げに対する意識変化とそれに寄与する要因をモデルによって解析する。

2. 意識変化に関する仮説

著者らは、苦情件数は料金値上げ前後では瞬間的に大きくなるが、その後は指数関数的に減少していく傾向があると考え、公共料金値上げという現象に対する意識の時系列的な変遷を以下のように定式化する。

(1) 認知関数

時刻 t において値上げを初めて認知する人の数 $know(t)$ を(1)式のように仮定する。

$$know(t) = \text{Sech}^2(t) \quad (1)$$

そして、 $know(t)$ に従って値上げを認知した人々は以下の忘却関数 $forget(t)$ に従って、忘却していくと仮定する。

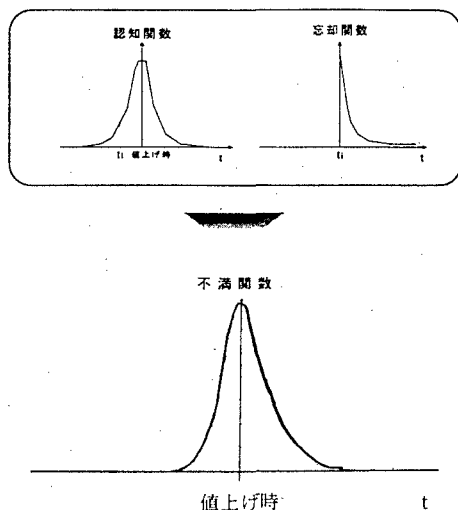
$$forget(t) = \text{Exp}(t)H(t) \quad (2)$$

ただし、 $H(t)$ はヘビーサイド関数

よって、(1)式に(2)式を乗じた関数は意識の変化を表現しているといえるが、一般的に値上げを認知すると不満を感じるが、時間と共にその不満も薄れていくということを考えると、この関数は不満関数と言い換えることが出来る。

$$Fuman(t) = h \times \int_{-\infty}^t \{know(t_1)forget(t-t_1)\} dt_1 \quad (3)$$

ただし、 h は定数



—図 1 用いている関数—

(2) 人分布関数

ここで、定常状態における不満度の分布がロジスティック曲線であるような社会を考える。社会のアンサンブルを考えると、社会は料金値上げに対しては常に不満を感じると考えられるので、このロジスティック曲線のモードは(3)式の不満関数に従うと言うことが出来る。不満を 1、満足をも -1 として x 軸をとると、人分布関数 $Bunpu(t,x)$ は(4)式のようになる。

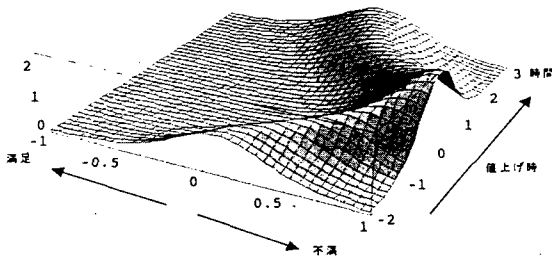
$$Bunpu(t,x) =$$

$$\left(\frac{2}{\text{Exp}(\frac{1}{2}(x - \text{Fuman}(t)))s + \text{Exp}(-\frac{1}{2}(x - \text{Fuman}(t)))s} \right)^2 s dx \quad (4)$$

$$\int_{-1/4}^1 \left(\frac{2}{\text{Exp}(\frac{1}{2}(y - \text{Fuman}(t)))s + \text{Exp}(-\frac{1}{2}(y - \text{Fuman}(t)))s} \right)^2 s dy$$

ただし、 x は不満度
 s はパラメーター

このモデル式を3Dグラフにしたのが、図2である。



—図2 3D人分布—

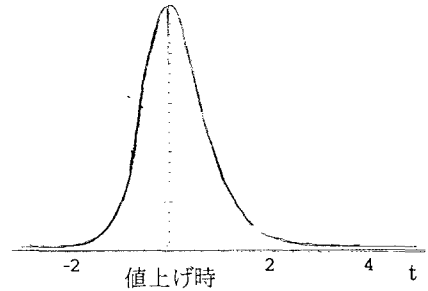
これにより、社会のアンサンブルとしての人の意識変化が時系列で説明できる。値上げ前の定常状態では人の分布は不満度0をモードとしているが、値上げを認知していくにつれ分布のモードは不満関数に従うように不満側(+1)に移動していく。値上げ後も再び定常状態の方向にモードが移動していく。

(3) 3D人分布と苦情行動

不満がある程度に達すると人は苦情をどこかに言うという行動にでる。これは時間によらず一定で、不満度 a で苦情行動にでると仮定すると、人分布関数を n から1まで積分したものが苦情件数の割合になる。この関数を $kujyou(t)$ とすると以下のように書ける。

$$kujyou(t) = \int_a^1 Bumpu(t, x) dx \quad (5)$$

この式は、人分布の時間断面の積分関数なので図3のようになる。



—図3 苦情の割合—

以上の定式化をもとにすると、苦情件数のデータからパラメータ推定と分析を行う事が可能となる。

3. データの収集と整備

(1) 料金値上げに対する苦情件数の調査

著者らは80以上の団体に問い合わせてみたところ、各団体は苦情データを経営改善のために何らかの形でフィードバックさせているものの、それを公開する事は極めて少ないということが分かった。また、苦情を受けたその場での対応のみで、記録に残すことや、統計的に処理できるようにするシステムをもたないケースが多かった。また、苦情件数がそもそも少なく、時系列変化を追うことが出来ないものもあった。そのためデータの得られた事例は約10という結果になった。

(2) データの標準化

得られたデータのほとんどが、1ヶ月単位であるので、全て1ヶ月を基本単位時間とする。

また苦情件数のデータは事例によって件数の絶対値が大幅に異なるため、全てのデータを、値上げ2ヶ月前から値上げ3ヶ月後までの件数を100%とし、割合で扱うこととした。

4. パラメータ推定

上記より得られたデータを用い、(5)式を推定する。パラメータ推定結果と考察は発表時に行う。

<参考文献>

- 1) 経済企画庁物価局；物価レポート98'
- 2) 国民生活センター；消費生活年報1988～1998
- 3) 経済企画庁物価局；公共料金ハンドブック