「ゴミ処理有料化に対する家計の購買行動改善によるゴミ排出抑制効果の
推定法に関する研究」に対する討論

(高草木 明著 日本建築学会論文集, 第537号, 235-240, 2000年11月号掲載)

A DISCUSSION ON THE RESEARCH ACTIVITY PUBLISHED AS “STUDY ON METHOD
ESTIMATING REDUCTION EFFECT OF HOUSEHOLD SOLID WASTE
BY WASTE COLLECTION FEE”

(By Dr. Akira TAKAKUSAGI, J. Archit. Plann. Eng., AIJ, No. 537, 235-240, Nov. 2000)

谷本 潤*, 藤井 晴行**

Jun TANIMOTO and Haruyuki FUJII

1. はじめに

エントロピーモデルを含む OR 手法の適用および人間の行動のモデル化に関心を寄せる者として、貴稿を興味深く拝読致しました。

取り上げられている問題は、向後、取り組むべき研究課題としてきわめて重要なゴミ処理に関連したテーマであり、非常に時宜を得たものであることもあって、精読、熟読させて頂いたのですが、以下で述べる疑問点がどうしても氷解し得ず、討論という形で御教示頂度、筆を起こした次第です。なお、私どもは時期同じく同様の疑問を抱いたため、異例ではありますが、連名による問題提起とし、同旨の討論が重複する煩を省かせて頂きました。

2. 論点

疑問点はエントロピーモデル適用に関わる前提であり、貴稿における信頼性、オリジナリティの根幹に関わるきわめて基本的かつ重要な事柄であると考えられる。

貴稿(1)式の直下で、

ここで、各食品の必要量 a_i に対する過剰購買量 $b_i - a_i$ の割合、 $(b_1 - a_1)/a_1, (b_2 - a_2)/a_2, \dots, (b_m - a_m)/a_m$ の比率を、

$$p_1, p_2, \dots, p_m \quad \left(\sum_{i=1}^m p_i = 1 \right)$$

とする。

とあるが、括弧内の仮定は一般には到底成立し得ないものと考えられる。何となれば、必要量 a_i に対して非常に過大な購買量 b_i を考えれば、

$$p_i = \frac{b_i - a_i}{a_i} > 1$$

となる反例が無数に存在するからである。仮に或る特定

の品目について過大な購買を行うことがないとしても、各品目の p_i の合計が 1 を越えないと云う保証はないし、ましてやそれが 1 に等しくなる根拠は何ら存在しない。

また、上記の仮定を受け入れるなら、 $m=1$ のとき、

$$\frac{b_1 - a_1}{a_1} = 1$$

となる。これは、購買量は常に必要量の 2 倍でなければならないことを示すから、このことから、かかる仮定が強すぎる条件であることは明らかである。

さらに、その直後に、

もし家計が無計画に気ままに買い物をしているとすれば、過剰購買量は実体の $\{b_i - a_i\}$ より大きくなり、各食品の必要量に対する過剰購買量の割合は、全て同じ $p_1 = p_2 = \dots = p_m$ となる。

と見えるから、かかる条件が大前提となって、“無計画”さの極限を取ると、

$$\forall i \quad p_i \rightarrow \frac{1}{m}$$

なるエントロピー最大化へ結びつけているのは明白である。しかし、既述したように $\sum_{i=1}^m p_i = 1$ なる前提条件は、一般

には成り立たず、無計画な購買を行う (i. e. (過剰購買量) $\gg$ (必要量)) と云うことは、

$$\exists i \quad p_i \rightarrow +\infty$$

すなわち、

$$\sum_{i=1}^m p_i = +\infty$$

* 九州大学大学院総合理工学研究院 助教授・工博

** 東京工業大学大学院理工学研究科 助教授・工博

Assoc. Prof., Interdisciplinary Graduate School of Engineering Sciences, Kyushu Univ., Dr. Eng.

Assoc. Prof., Graduate School of Science and Engineering, Tokyo Institute of Technology, Dr. Eng.

が正しいのである。

最後に、もし筆者の措定した条件を容認するとしても、以下の点で明らかな矛盾が生じる。

すなわち、 $m \rightarrow +\infty$ のとき、無計画な購買を行えば、

$$\forall i \quad p_i = \frac{1}{m} \rightarrow 0$$

となる。この意味することは、 m が無限大あるいは十分に大きな数であれば、過剰購買量の必要量に対する割合は0に漸近する、すなわち、無駄は生じなくなると云うことである。

以上述べた諸点から、標記の箇所以降の論旨、すなわち論考の全てに影響が波及する大前提が覆されたこととなり^{注1)}、貴稿の内容は全面的に見直す必要がある。

人間の行動性向のモデル化に限らず、あらゆる実現象のモデル化においては、全てのものごとを忠実に再現できるわけではないということを討論者らは理解している。そのため多くのモデルではその適用の範囲が明記されて

いる。しかし、貴モデルの問題点は、適用の範囲を明確にしていないことではなく、モデルによって表現しようとしている現象とモデル化の前提条件とが論理的に整合していない点である。

行動のモデルにおいては説明の蓋然性や実現象の再現の忠実さに注目されがちであるが、それらのことによって数理モデルとしての基礎、ここでは論理的整合性、が看過されていることについて、同質の問題に取り組む学究の徒として、危機感を覚えたため、討論をしたための次第である。

注記

- 1) 「過剰購買量の必要量に対する割合を削減するために計画的な購買を行なうことが必要である」という筆者の主張と上に示した提案モデルにおける前提条件の意味、「無計画な購買を行なえば過剰購買量の必要量に対する割合が0に漸近する」、とは両立しない。

(2000年12月8日原稿受理、2001年2月7日採用決定)