

輸送手段の分担率推定に関する行動科学的一考察

京都大学 正員 ○ 木俣 昇

1. まえがき 輸送手段の分担率は、需要者の採用行動の結果として説明される。一般に人々は、自己の欲求と制約の下で、種々の採用行動を行なう。それらの理論は、消費者行動の理論として、経済学分野の研究と社会学分野での研究として体系化されつつある。前者は、その応答関係の関数モデル化を、後者は、採用過程の記述を進めてきた。輸送手段の選択においても、このような採用過程の存在が、種々の資料により予想され、我々は、従来の研究成果の下にその適用・展開を試みた。

2. 輸送手段の採用過程 輸送需要者は、一次動因の解消のため、自己の目的・欲求にあった輸送手段を選択する。それは、輸送手段の認知に始まり、関心、評価、試行に至る採用あるいは拒絶に至る段階の採用過程として展開される。この過程は、需要者の特性、輸送手段の特性により変化する個人的過程であると同時に、社会全体としてのその普及度、個人の採用過程に作用する社会学的な過程でもある。歴史的にみれば、我が国においては、航空機は、鉄道との比較において、輸送におけるイノベーションとして認識される。そして、それは、相対的に高速度・高運賃であり、快適性において上位の輸送手段として、ランクされている。一般にイノベーションの採用に関しては、経済的利潤可能性等の経済学的変数が先行し、適合性等の社会的変数が、それを加速あるいは減速するといった形で作用する。そして、この場合、経済的利潤可能性は、需要者が知覚したところの、あくまでも相対的、主観的なものとして行動科学的に規定される。我々は、需要者の輸送特性値を経済学的変数を主体として、一次判別関数
$$X = \sum_{i=1}^n \lambda_i X_i \quad (1)$$
 として定義し、需要者を採用者と未採用者に分離することを試みてきた。⁽¹⁾ その結果、図1に示すように需要者が、輸送特性値により分類・識別できることが判明した。輸送特性値がある一定以上の層は、“客観的には、航空機の相対的利便性を認められる層”であると規定する。我々は、需要者の採用過程を次のように定式化する。需要者は、彼の情報活動を通じて、イノベーションを認知し、それに関心をいだき、評価し、試行を決定する。国鉄の旅客の質的調査によれば、航空機に関して認知の段階に留まっている層が存在する。そして、この情報活動は、需要者の特性により異なり、ここで定義した輸送特性値とも関係していることは、十分予想される。彼らの評価は、極めて意識的な場合と比較的無自覚的な場合がある。それは、彼が直面している状況による。その一つは、式(1)主目的別に定義する必要性を、そして、他の一つは、average lifeで表現される社会科学的定式化の必要性を不喚する。イノベーションの初期の段階において、一般に経済的利潤可能性が意識的に評価され、後期において、デモンストレーション効果という現象が、支配的であるといわれる。彼らは、試行によって、利得を得る。この利得は、次の試行を強化するという履歴性はこの過程にもたず。利得には、経済的なもの以外にaverage lifeへの欲求に起因する社会的なものも含まれている。時にそれが、コミュニケーション可能な場合、デモンストレーション効果は、

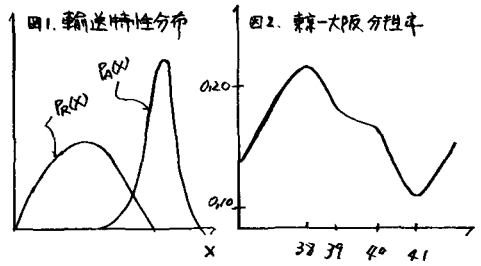
強く発現する。この現象には、併時的価値体系が大まな影響力を有し、各種の調査・報告が示している中間層意識、average life への欲求は、従々の予測法が、この現象を内包することを要求するのである。一方、客観的に経済的利潤可能性が知覚されても、拒絶する需要層も存在する。アメリカの資料によれば、20%が心理的理由を上げている。この意味からしても、上述の利得は、経済学的変数と社会的変数とによって定式化されるべきななりであろう。そしてこの利得がある一定値以上に達したとき、彼らは採用意欲を定着する。この過程の各段階で中絶が生起する。図2の分相率の推移は、Xの自然増とデモンストレーション効果として説明される。そして、39年、40年の変化は、新幹線の登場による航空機の相対的利便の減少に起因する経済学的中絶、41年の変化は、事故による心理学的中絶として説明される。それは、42年の回復によっても裏付けされるであろう。

3. 採用過程の二つの定式化 2.のような採用過程の定式化は、従々に種々の問題とモデル化を示唆する。その一つは、この過程は、利得付きマルコフ過程の性質を形式的に備えているということである。ここで、ハワードが提議した消費者行動モデルにマルコフ過程を適用することにおける三つの問題、すなわち、①総計、②決定行動間の時間、③転移行列の推定 について考察する。彼の主張は、マルコフ的意味における転移行列の因子は、ある一人の需要層が試行を決定する確率である（なすなり）ということである。2.における定式化では、転移行列は、需要層の特定決定確率となり、それは、輸送特性値により個人化される。 $P(A|X, t_i)$ を特性値Xの需要層のi回目の試行決定時にける航空機採用確率とし、u, v, wの3変数の増加関数として定式化する。 $P(A|X, t_i) = f(u, v, w)$ (2) 従々は、上述の定式化を基に、よりような仮設構造を導入する。すなわち、 $P(A|X, t_i)$ は、需要層の輸送特性値と経歴履歴およびデモンストレーション効果で定式される。すなわち、

$$u = X, \quad v = v(t_{i-1}), \quad w = w(P(A|X, t_{i-1})/P(X)) \quad (3) \quad \text{と定式し、そして}$$

して、3変数正規累積曲線を仮定する。(2)では、

$$P(A|X, t_i) = \int_{-\infty}^X \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} p(u, v, w) du dv dw \quad (4)$$



各需要層は、 $P(A|X, t_i)$ で航空機を採用し、Xの自然増と試行による強化を受けて、漸次採用層カテゴリーへと移行する。そして、ミカド分布 $P_A(X)$ の分散 σ_A の予測を通じて、社会全体としての普及層が計測される。 σ_A は、累より増大の傾向を有し、漸次相対的に安定する。 σ_A の増大は、1バージョンの相対的利便と適合性により規定され、その増加率は、需要の質的変化に依る量的変化を予測する有力な尺度をなすであろう。

4. おまけ 従々は、輸送手段の作用過程を行動科学的に定式化することにより、種々の問題を認識するに助けた。そして、このような定式化が、従来の研究で指摘された問題を補完的に取扱うる法を提示し、従来の研究をより有効に適用できる蓋を開くであろう。

①吉川、棟、坂本、"輸送需要の分相率推定に関する研究" 第24回土木学会年次学術講演会講演要録 P.179.

昭和44年9月