

休日のリクリエーション交通と買物交通の時間分布特性の比較

九州大学工学部 ○学生員 大蔵 崇
九州大学工学部 正 員 角 知憲
九州大学工学部 正 員 大枝 良直
J R 九州 中島 英明

1. はじめに

買物行動は目的地滞在時間が比較的短く、往路復路ともに出発時刻の選択の幅が広いので、来訪者の行動が一定時刻に著しく集中するとは考えにくい。従って、買物行動は目的地滞在時間が短いリクリエーション行動と同様の取り扱いができると考えられる。そこで本論文では、リクリエーション旅客と買物来訪者の出発時刻と帰宅時刻をそれぞれ取り上げることで、両者を比較を行う。

2. 休日リクリエーション行動のモデル化

(1) 非効用の仮定

人は費用、時間、労力などを費やし、買物という目的を達成しようとするが、その際それらの不利益が最小となるよう行動すると考えられる。そこで関係する非効用を次のように仮定する。

D_1 : 出発時刻が早いための非効用

D_3 : 滞在時間が短いための非効用 (滞在の効用は、滞在時間に対し単調増加である。)

D_5 : 帰宅時刻が遅いための非効用

D_6 : 滞在時間が長いための非効用 (時間の経過とともに飽き、疲れなどの非効用が増加する。)

本論では、非効用 D_1 , D_3 , D_5 , D_6 を以下のような関数で仮定した。

$$D_1(t_d) = A \{ \exp(-\gamma t_b) - \exp(-\gamma t_d) \} \quad \dots (1) \quad t_d: \text{出発時刻}, t_b: \text{滞在時間}, t_h: \text{帰宅時刻},$$

$$D_3(t_s) = \exp(-\alpha t_s) \quad \dots (2) \quad t_b: D_1 \text{ が十分小さくなる時刻 (認識の閾値)},$$

$$D_5(t_h) = D \{ \exp(-\beta t_h) - \exp(-\beta t_a) \} \quad \dots (3) \quad t_a: D_5 \text{ が十分小さくなる時刻 (認識の閾値)}$$

$$D_6(t_s) = \delta t_s \quad \dots (4) \quad A, D, \alpha, \beta, \gamma, \delta: \text{正のパラメータ},$$

(2) 帰宅行動モデル

目的地到着時刻 t_{in} を条件として、帰宅時刻 t_o の決定を行う。この場合考慮すべき非効用は D_3 , D_5 , D_6 である。 $t_h \leq t_a$ の時、非効用の和は式(5)で表される。公共交通機関の出発時刻は離散的であるので、利用者はいくつかの t_o の中から D_{36} が最小となるものを選ぶと考えられる。それが希望帰宅時刻 t_{om} であり、この時の非効用の最小値 D_{36}^* は式(6)で表される。

$$D_{36}(t_{oi} | t_{in}) = D_3 + D_6 \quad \dots (5)$$

$$D_{36}^*(t_{om} | t_{in}) = \min \{ D_{36}(t_{oi} | t_{in}) \} \quad \dots (6)$$

$t_h > t_a$ では、 D_5 が加わるため非効用の和はさらに大きくなる。

(3) 到着行動モデル

目的地到着時刻及び帰宅時刻は離散的であるから t_{in}^i , t_o^i の組み合わせの内、全非効用の和を最小とする t_{in}^j が最適到着時刻になる。そこで、 $t_1 = t_b + t_n$, $t_2 = t_a - t_n$ とおき、影響する非効用 D_1 , D_5 を考慮し、各 (t_{in}^j, t_o^i) に対応する全非効用の和を求める。非効用最小化の仮定より、買物客は式(7)を満たす組み合わせ (t_{in}^j, t_o^i) を選び行動することになる。

$$D_{min} = \min \{ D_{1356}(t_{in}^j, t_o^i) \} \quad \dots (7)$$

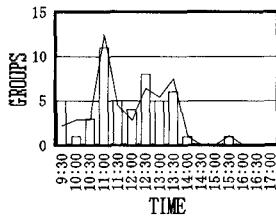
よって、ある t_1, t_2 に対して組み合わせ (t_{in}^j, t_o^i) を選ぶ確率 $\Pr(t_{in}, t_{om} | t_1, t_2)$ は次式のように表される。

$$\Pr(t_{in}, t_{om} | t_1, t_2) = 1 \quad \dots (8)$$

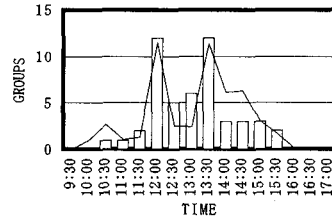
公共交通機関の運行時間は離散的であるが、十分に運行頻度が高く(7)式で得られる最小非効用と大差ない非効用を与える便があれば、それらを等確率で選択すると仮定した。また、滞在時間の長さは非効用 D_{36} のパラメータ α , δ で個人差による変動を表し、その確率を重みとして加えて、目的地到着時刻分布を求める。

3. リクリエーション旅客への適用

福岡市にある国営海の中道海浜公園のマリンワールドの入場者に対して適用したものが図-1の入園分布と、図-2の退園分布である。なお、棒グラフが観測値を、線グラフが理論値を表している。



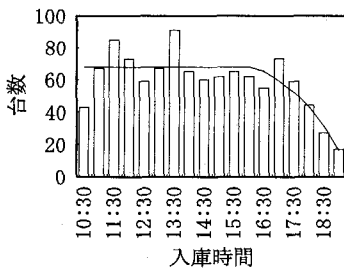
図－１．入園分布(公共交通機関)



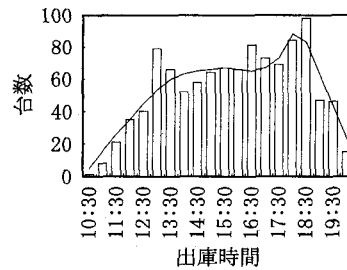
図－２．退園分布(公共交通機関)

4. 買物来訪者への適用

福岡市の西新地区の駐車場に適用したものが図－３の入庫時間の分布と、図－４の出庫時間の分布である。



図－３．入庫時間の分布



図－４．出庫時間の分布

5. おわりに

本論では、旅行時間と滞在時間が比較的短い交通目的を取扱い、時間的自由度が大きいと仮定した。このモデルでは、目的地到着時刻を条件とした帰宅時刻、およびその行動様式を前提とした出発時刻の決定行動を取り扱い、リクリエーション旅客と買物来訪者に適用してそれぞれの結果を得た。推定した平均値と標準偏差をまとめて表－１に示す。出発の平均時刻の８時、帰宅の平均時刻の１９時半という時刻（共に標準偏差０.３時間）は休日交通における共通の特性と考えることができる。

モード	リクリエーション旅客		買物来訪者
	自動車	公共交通機関	自動車
μ_b	8.0	8.0	－
σ_b	0.29	0.30	－
μ_a	19.5	19.5	19.0
σ_a	0.25	0.30	0.30

表－１． t_b 、 t_a の分布の推定

・参考文献・

- 1) 藤池浩二・中本 隆・角 知憲：目的地滞在時間が短いリクリエーションの行動の時決定モデルの作成，土木学会論文集，No. 440/IV-16，1992. 1
- 2) 中本 隆・平井 信之・角 知憲：目的地滞在時間が短いレクリエーションの行動の交通機関利用者のモデルの作成，第47回年次学術講演会講演概要集，IV-10，1992. 9
- 3) 中島 英明：自動車を利用した買物交通モデルの作成とそれを用いた都市魅力度の比較、九州大学修士論文、1994