

## IV-257

## 日帰り観光圏における自動車経路選択モデル

東京工業大学 学生員 岡本 直久

東京工業大学 正 員 森地 茂

東京工業大学 正 員 屋井 鉄雄

## 1. はじめに

近年、好景気の持続や余暇時間の増加等の社会的背景を受けて、レジャー需要は著しく増加している。この需要は、時間的、空間的に集中する特性を持つ。わが国の道路整備方は、この様な交通に対応できておらず、特に都市近郊部（日帰り観光圏）では自動車観光交通による様々な問題が生じている。観光地では、環境保全等の問題から、新たな道路建設に頼る解決以外にも交通管理の観点からの整備が検討されるべきである。本研究は新たな観光地の道路計画を考えるための基礎的分析である。移動自体に目的が存在する観光交通は、必ずしも時間最短や、コスト最小の行動規範が当てはまるものではない。この行動モデルを解明するため、自動車による観光地内における経路選択行動のモデル分析を行った。

## 2. 自動車観光交通データの収集

本研究では、都市近郊の観光地での行動実態を把握するために伊豆、房総、箱根、三浦の4地域への観光旅行を対象とした家庭訪問調査と、房総半島への自動車による入り込み客調査の2種類を実施した。この調査の対象となる4つの観光地は、東京からの日帰り圏内と考えられる。実施の概要を表-1に示す。両調査とも、自動車観光行動の経路を地図に記入させ、その旅行目的、同乗者数等の情報を得ている。家庭訪問調査では、①立ち寄り先での行動、駐車場所等の詳細な情報、②渋滞への対処行動、③年間の旅行実績、④観光旅行への意識、⑤東京湾横断道路の利用意向も調査している。

表-1 調査実施概要

|             | 家庭訪問調査                 | 観光地内入り込み調査                |
|-------------|------------------------|---------------------------|
| 調査年度        | 1990年12月               | 1990年11月                  |
| 調査地域        | 東京都大田区、世田谷区<br>横浜市、川崎市 | 京葉道路千葉南1.C.<br>千葉東金道路1.C. |
| 調査対象<br>観光地 | 伊豆・房総・箱根・三浦            | 房総半島                      |
| 調査方法        | 訪問留置き<br>訪問回収及び郵送回収    | インターチェンジでの配布<br>郵送回収      |
| 回収結果        |                        |                           |
| 配布数         | 1463世帯                 | 11855人                    |
| 回収数         | 1048世帯                 | 605人                      |
| 回収率         | 71.6%                  | 5.1%                      |

東京湾横断道路利用意向調査の集計結果を図-1に示す。高齢層に利用意向が強いことが分かった。

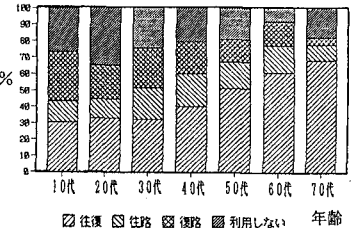


図-1 房総へ行くときの横断道路の利用形態意向

また、入り込み調査では家庭訪問ほどの詳細なデータは得られないものの、実際の経路と予定経路の違いも調査している。図-2はこのうち房総での立ち寄り先の分布を表している。

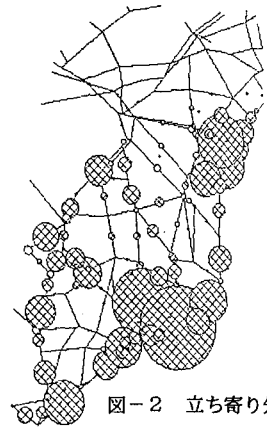


図-2 立ち寄り先分布

## 3. 代替経路の作成

道路ネットワーク上の経路選択行動を考えた場合、無数の選択肢が考えられる。これらの選択肢全てを考慮することは、現実的に不可能である。また、多数を考慮したとしても類似性の高い選択肢を残すことになり、MNLモデルで表現することは困難である。そこで本研究では、選択肢間の独立性を満たす経路に対するモデル化と予測を前提に以下の手順でOD間の経路選択肢を作成した。

なお、ここで取り扱うトリップは一連の観光行動を立ち寄り先間のトリップ及び、出発地（もしくは帰宅先）と立ち寄り先間のトリップに分割したものである。

①時間最短経路をダイクストラ法で求める。

②実利用経路と最短経路との距離重複率が50%未満の場合には最短経路を代替経路と認定する。また、50%を超える場合には、利用経路が最短経路と独立ではないと考え、代替経路としない。

- ③実利用経路上のリンクの表定速度を0.1倍にする。②で最短経路が代替経路として認定されている場合には、最短経路上のリンク速度も0.1倍にする。
- ④再度、ダイクストラ法により、③の条件下で最短経路を求める。別のルートがある限り、この方法で利用経路と最短経路との両者に独立な（重複しない）代替経路が生み出される。
- ⑤これによって作成された代替経路と利用経路との重複率を計算し、それが50%以上であれば、④で生み出した経路を代替経路とは認定しない。
- ⑥以上の手順で1つないし2つの代替経路が作成されたサンプルを有効サンプルとする。一方、1つも代替経路が作れなかったサンプルはデータセットから削除する。これらの経路は実利用経路と重複率の点でおおよそ独立したものと考えられる。なお、実利用経路が最短時間経路でない場合（距離重複率50%以下の場合）には、必ず最短時間経路が代替案として設定されることになる。

#### 4. 経路選択モデルの作成

以上の選択肢も持つ経路のモデル化にあたり、説明要因同定上の問題は、定数項導入を行えない点に起因する。そこで、以下の方式で、各経路のサービス水準、トリップ特性、個人属性の導入を試みた。

- ①所要時間は道路規格毎（有料道路、国道、地方主要道、その他の道路）に表定速度を設定し求めた値を用いる。観光行動でもゴルフに代表される直行型のトリップとドライブなどの周遊型では、所要時間に対する評価が違うと考えた。ここで、活動別モデルを作ると各モデルのサンプル数が少なく不十分となるため、活動目的のダミー変数を所要時間に掛け合わせ、1つのモデルで活動別にパラメータを求めることとした。
- ②費用は、有料道路料金のみの場合とこれにガソリン代を足した場合の2種類を考えた。また、年収などの個人属性によって費用に対する評価が異なると考え、年収に対する負担を合成変数で表現した。
- ③道路そのものの魅力が経路選択に影響すると考え、海岸線を通る道路や、見晴らしの良い箇所、渋滞のよく発生する箇所等の変数を導入した。

これらの変数を用いて、経路選択モデルをトリップ特性別に各種作成した。モデルの形式は、非集計ロジット型である。結果の一例を表-2に示す（全トリップを対象）。活動別の所要時間のパラメータが違うことから、

活動によって時間評価値が違うことを確認した（図-3は、モデルのパラメータから活動別の時間評価値を求め、年収の違いによる変化を見たものである）。

表-2 モデル作成結果

| 説明変数        | モデル1      | モデル2      | モデル3      | モデル4      |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 所要時間(分)     | -0.03613  | -0.03926  | -0.04257  | -0.04660  |
| 【日帰り・ゴルフ】   | (-1.98)   | (-2.16)   | (-2.45)   | (-2.61)   |
| 所要時間(分)     | -0.02976  | -0.03015  | -0.03868  | -0.03833  |
| 【施設来訪・ドライブ】 | (-5.84)   | (-5.83)   | (-8.21)   | (-7.98)   |
| 所要時間(分)     | -0.02875  | -0.02902  | -0.03673  | -0.03630  |
| 【その他】       | (-6.62)   | (-6.59)   | (-9.29)   | (-9.02)   |
| 費用          | -0.005827 | -0.005273 |           |           |
| Ln(年収+50)   | (-5.10)   | (-4.53)   |           |           |
| 有料道路料金      |           |           | -0.003735 | -0.003047 |
| Ln(年収+50)   |           |           | (-3.36)   | (-2.67)   |
| 海岸線の距離      |           | 0.6311    |           | 0.7286    |
| トリップ距離      |           | (2.38)    |           | (2.73)    |
| 尤度比         | 0.25      | 0.26      | 0.24      | 0.25      |
| 的中率         | 70.42     | 70.77     | 70.07     | 71.01     |
| サンプル数       | 852       | 852       | 852       | 852       |
| 時間評価値(円/分)  | 36.82     | 45.43     | 69.62     | 93.42     |
| 【日帰り・ゴルフ】   |           |           |           |           |
| 時間評価値(円/分)  | 31.20     | 34.89     | 63.26     | 76.85     |
| 【施設来訪・ドライブ】 |           |           |           |           |
| 時間評価値(円/分)  | 30.13     | 33.58     | 60.07     | 72.77     |
| 【その他】       |           |           |           |           |

(時間評価値は、年収が400万円の場合の値である)

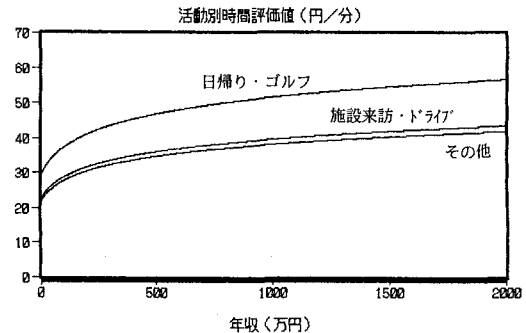


図-3 活動別時間評価値

#### 5. おわりに

本研究では、家庭訪問調査と、観光地内の入り込み調査の2つの調査から、自動車による観光地内での経路選択行動のモデル分析を行った。所要時間にかかるパラメータを活動別に求めており、また費用変数を年収で除しているために、トリップの特性と年収の組み合わせにより、時間評価値が異なる点を表現できるモデルが作成できた。今回は、観光行動を立ち寄り先間のトリップに分割した分析であり、周遊行動などの観光行動全体を表現できていない。この点を表現できるモデル構築が、今後の課題である。

(参考文献) 屋井 鉄雄：休日交通をとりまく最近の変化と分析技法の展開、交通工学 vol.25 p.p.58~66、1990