

首都高速道路公団  
東京大学生産技術研究所  
武蔵工業大学大学院

正員 森田 稔之  
正員 大藪 泉  
学生員 丸山 信

**1. 目的** 本研究では自家用乗用車と公共輸送機関というまったく質の異なる2種の交通機関を対象として、これらの交通機関がいかなる場合にいかなる理由で選択され、利用されるかを定量的に把握することによって、交通機関それぞれの利用価値や改善を要する点を見つみ出し、将来の交通施設計画を策定する場合の基礎的な資料を得ることを目的とする。

**2. 調査** 調査方法—東京都23区の自家用乗用車保有者の中から60,000名を無作為抽出し、アンケート調査を行なった。アンケート票の送付および回収は郵送によった。これらの調査は昭和48年より49年にかけて行なわれ、この間で季節によるサンプルの偏りを避けるため、夏・秋・冬の3回に分けてアンケート票を送出した。有効回答数は2047通であり、回収率は10.2%にあたる。

調査項目—この調査はいわゆる意識調査と異なり、仮定の質問に対する回答ではなく実際に行なわれた状況を答えてもらったものである。調査項目は次のようなものである。

(a) フェースシート：性別、年齢、職、世帯年収、通勤定期の有無、自動車利用頻度、交通事故・公害・運転に対する感覚、アンケート記入日の帰宅時間・飲酒の予定、天候、保有車両の装備等。

(b) トリップについて—トリップ一般について：OD、時刻、目的、同伴者数、荷物の有無、飲酒予定の有無、該当トリップの予定の有無、利用交通機関。

・利用交通機関別に回答する項目—利用した交通機関には実現値を、利用せずの場合には予想値を回答。

・自家用乗用車利用：駐車料金、有料道路通行料金、走行距離、徒歩時間、全所要時間の予想値と実現値

・公共輸送機関利用：利用交通手段—バスか電車が等、運賃、徒歩時間、乗換回数、全所要時間—予想と実現

(b)の項目は行なったトリップごとに回答を求めた。

**3. 分析の方法と準備** 調査の結果得られた資料に数量化理論を適用して分析を行なった。ここでは外的基準(被説明変数)は数量で与えられてはあ

らず、分類で与えられているので、要因群にスコアを与えることによって各サンプルを「自家用乗用車選択層」と「公共輸送機関選択層」の2つの外的基準のいずれかに判別する手法である数量化理論の正類を用いることにする。スコアは各要因のいずれか一つのカテゴリを0とし、全サンプルの分散と外的基準間の外分散との比を最大にするように与える。なお、本研究では1サンプル単位はトリップ単位ではなく、原則的には自宅から自宅までの1日の行動を1単位としている。ただし、途中で利用交通機関が自家用乗用車であるかど

(表-1) 要因間単相関

|    | 1 | 2   | 3   | 4   | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   | 15  |
|----|---|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| 1  | 1 | .36 | .12 | .07 | -.19 | .39  | .04  | -.05 | -.04 | .01  | .02  | -.03 | -.00 | .04  | .19 |
| 2  |   | 1   | .12 | .10 | -.19 | .34  | .04  | -.06 | -.05 | -.08 | .04  | .01  | .03  | -.01 | .18 |
| 3  |   |     | 1   | .18 | .03  | .06  | .03  | -.04 | -.06 | .07  | .07  | -.05 | -.03 | .04  | .19 |
| 4  |   |     |     | 1   | .12  | -.02 | -.11 | -.07 | .00  | .05  | .06  | -.02 | -.03 | .05  | .28 |
| 5  |   |     |     |     | 1    | -.01 | -.02 | -.08 | .00  | .13  | .29  | .02  | -.02 | -.07 | .12 |
| 6  |   |     |     |     |      | 1    | .07  | -.06 | -.04 | .07  | .18  | .03  | -.01 | -.01 | .07 |
| 7  |   |     |     |     |      |      | 1    | .20  | .01  | .06  | .04  | .03  | .02  | -.01 | .11 |
| 8  |   |     |     |     |      |      |      | 1    | .00  | -.06 | .03  | -.01 | .04  | -.07 | .10 |
| 9  |   |     |     |     |      |      |      |      | 1    | .04  | -.02 | -.00 | -.02 | .05  | .01 |
| 10 |   |     |     |     |      |      |      |      |      | 1    | .03  | .02  | .02  | -.04 | .03 |
| 11 |   |     |     |     |      |      |      |      |      |      | 1    | .04  | -.03 | -.01 | .06 |
| 12 |   |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      | 1    | .02  | .01  | .00 |
| 13 |   |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      | 1    | -.17 | .04 |
| 14 |   |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1    | .02 |
| 15 |   |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1   |

1: 徒歩時間差 2: 乗換回数 3: 荷物 4: 同伴者 5: 負担費用差  
6: 時間差 7: 酒 8: 帰宅時刻 9: 事故覚識 10: 公害覚識  
11: 定期券有無 12: 月極駐車場有無 13: 天候 14: 季節 15: 目的

うか)が変った場合はその際に選択がなされたものと見なし、次に利用交通機関が変わるまでに行なわれる一連のトリップを1単位としている。

4. 分析結果 分析に用いた要因間の単相関係数の一覧表を示すと表-1のようになる。これから要因間に強い相関性は認められないうことが出来る。

表-2は表-1にとりあげた要因をもとにしての数量化理論による計算結果を示したものである。スコアは各要因とも費用差のスコアから換算して求めた金額換算値である。レンジとは最大カテゴリースコアから最小カテゴリースコアを差し引いた値であり、レンジの大きいほど外的基準に対する影響が大きいことを物語る。レンジの欄の( )の数字はレンジの大きさの順位を示したものである。また、変化量とは要因が1単位変化したことによるスコアの変化量を表わしたもので、外的基準に対する要因の影響の程度、傾向を知ることができる。さらに判別の的中率は、各サンプルと与えられたスコア(サンプルスコア)を計算し、外的基準の各グループに対する累加曲線を描き、その交点を求めることによって得られるものであり、そのときのサンプルスコア $x_0$ を判別の分点という(図-1)。図-1において  $x_0=18$  で、サンプルスコア $x$ に対し、 $x > x_0$  の場合を自家用乗用車、 $x < x_0$  の場合を公共交通機関をそれより選択すると判断する。この場合の的中率(判別成功率)は80%でありかなり良好な判別が期待できる。

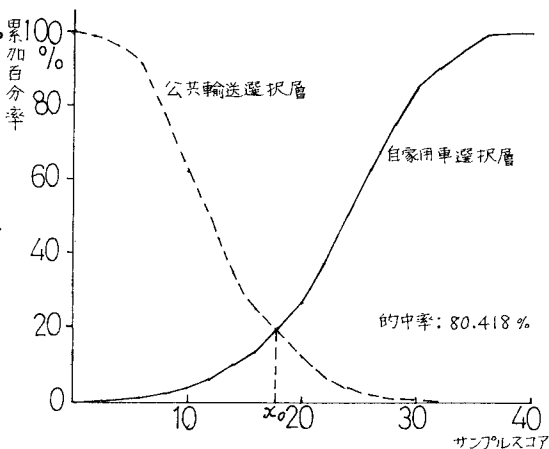
表-2より次のようなことがいえる。

- i) レンジから判断して、交通機関選択に対して有効な要因として 定期券の有無、費用差、乗換回数、飲酒予定の有無、帰宅時間の予定等である。
- ii) 時間評価値は1分あたり6円、乗換回数(1回当り)荷物(1個あたり)の各々の評価額は 375円、494円で、かなり高い評価がなされている。
- iii) さらにこれらの要因群を再検討し、判別にあまり有効でない要因を整理してみる必要もあろう。

(参考文献) 1. 林知己夫、村山孝吾『市場調査の計画と実施』日刊工業新聞社、2. 森田稔之、都市における交通機関選好特性に関する研究 土木学会論文報告集第216号 '73.8.

(表-2) 解析結果

| アイテム            | カテゴリー                                                 | スコア(金額)                            | レンジ          | 変化量 |
|-----------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------|-----|
| 1 徒歩時間差<br>単位:分 | 6 ~ 5<br>21 ~ 40<br>41 ~                              | -670<br>-380<br>-100<br>570        | 1240<br>(8)  | 17  |
| 2 乗換回数<br>単位:回  | 0<br>1 ~ 4<br>5 ~                                     | -1670<br>-620<br>1290              | 2960<br>(3)  | 375 |
| 3 荷 物           | な し<br>あ り                                            | -290<br>770                        | 1060<br>(11) | 494 |
| 4 同 伴 者<br>単位:人 | 0<br>1 ~ 3<br>4 ~                                     | -50<br>50<br>240                   | 290<br>(15)  | 49  |
| 5 負担費用差<br>単位:円 | ~ -210<br>-200 ~ -30<br>-20 ~ 20<br>30 ~ 200<br>210 ~ | -1340<br>190<br>240<br>330<br>2200 | 3540<br>(2)  |     |
| 6 時間差<br>単位:分   | ~ -31<br>-30 ~ -6<br>-5 ~ 5<br>6 ~ 30<br>31 ~         | 140<br>290<br>330<br>530<br>1100   | 1240<br>(8)  | 6   |
| 7 酒             | 飲む予定あり<br>飲む予定なし                                      | -2300<br>140                       | 2440<br>(4)  |     |
| 8 帰宅時刻          | 終電、終バスより遅い予定<br>それほどではないが、かみ遅い<br>遅くなる予定なし            | 1820<br>670<br>-290                | 2110<br>(5)  |     |
| 9 事故意識          | かより気にする<br>99%気にしている<br>あまり気にかけない                     | -190<br>0<br>240                   | 430<br>(13)  |     |
| 10 公害意識         | 自分だけでなく便わいよう<br>事實上気にかけない<br>しなにかがよいので使用              | -620<br>140<br>430                 | 1050<br>(12) |     |
| 11 定期券有無        | あ り<br>な し                                            | -2540<br>1390                      | 3930<br>(1)  |     |
| 12 月秘駐車場        | な し<br>あ り                                            | 0<br>1290                          | 1290<br>(7)  |     |
| 13 天 候          | 雨(雪)が降っていた<br>" 降りそうだった<br>" 心地よかった                   | -50<br>330<br>-50                  | 380<br>(14)  |     |
| 14 季 節          | 夏<br>秋<br>冬                                           | 670<br>190<br>-480                 | 1150<br>(10) |     |
| 15 目 的          | 通勤・通学・業務のみ<br>買物・娯楽・社交その他の目的<br>上記2カテゴリー両方を含むその他      | -430<br>1530<br>50                 | 1960<br>(6)  |     |



(図1) 層別サンプルスコア累加グラフ