

IV-196 実効旅行時間を考慮した出発時刻決定行動の実証的分析

京都大学大学院 学生員 松下 晃
京都大学工学部 正 員 内田 敬
京都大学工学部 正 員 飯田 恭敬

1. はじめに

道路ネットワークを均等に効率よく利用するためには交通を空間的に分散誘導するだけでなく、時間的にも分散を図ることが望ましい。時間的配分を考える場合にはドライバーの出発時刻分布を知らなければならない。個々のドライバーの出発時刻の決定行動をモデル化することが必要である。

本研究では、到着しなければならない時刻が定められているときの出発時刻決定行動を分析する。ここでは実旅行時間の期待値をドライバーは知っているという仮定をおいて、出発時刻の決定要因をアンケート調査によって得られたデータから、実効旅行時間の考え方に基づいて考察する。

実効旅行時間とは、ドライバーがそのトリップのために消費されると出発時に予想した時間である¹⁾。それは旅行時間の変動によって遅刻することを避けるための余裕時間(セーフティマージン)と、ドライバーの考える旅行時間の期待値の和として表される。したがって、到着時刻制約と旅行時間の期待値を与件とすると、ドライバーが出発時刻を決定することは、セーフティマージンを決定することに他ならない。そこで本稿ではセーフティマージンの大きさを規定する要因について検討を加える。

2. 本研究に使用したサンプル

分析のために用いるデータは、1991年3月から1992年9月にかけて3度実施された堺市内での所要時間情報提供の効果を調べるためのドライバーへのアンケート調査²⁾のものである。有効回答数は2719である。

アンケートでは時間に関連する項目として以下の4項目が設定されている。

- ① 出発時刻。
- ② 何時に到着しましたか?
- ③ 何時に到着するつもりでしたか?
- ④ 何時までに到着しなければなりませんでしたが?

ただし④はその前項目である「到着しなければならない時刻が決められていましたか?」の問いに「はい」

と答えた人のみの回答となっている。以下②を「到着時刻」、③を「到着予定時刻」、④を「到着時刻制約」と呼ぶ。データの使用はこの4つの全てが記入されているものに限った。

これらの時刻を使用して、分析対象である出発時刻および実効旅行時間を表現するものである。本研究では、セーフティマージンは、④-①で、実旅行時間は②-①で求めた。なお、ドライバーの考える旅行時間の期待値は③-①で与えられる。

一方、出発時刻決定行動の説明要因として、選択経路、目的地、普段利用している経路、職種、業種、トリップ頻度を使用することとした。

トリップ目的によって交通行動は大きく影響を受けることが予想されるが、ここではサンプルの分布や到着時刻制約を考慮するというモデルの合理性の点から通勤トリップに限定して分析することとした。また、目的地は大阪市中心部か否か、あるいは大阪市か否かで考えている。ここに、大阪市中心部は中央区、北区、福島区、西区とした。

さらに到着時刻制約よりも到着予定時刻の方が遅くなっている回答者、すなわち遅刻を前提としている回答者は出発時刻を主体的に選択できなかったり、あるいは出勤を重視していないことを意味しており、他の大部分の回答者と行動の規範が明らかに異なるため、分析対象から除外した。

これらの結果、使用するサンプル数は201となった。

3. セーフティマージン決定要因の検討

セーフティマージンの決定要因としては、先にあげたように、選択経路、目的地、普段利用している経路、職種、業種、トリップ頻度、出発時間帯を考える。職種、業種、トリップ頻度はアンケート用紙に与えられた選択肢からの選択式となっており、出発時間帯は、出発時刻が7時30分から9時の間にあるか(ピーク時)か否かの2つに分類した。

セーフティマージンについては、実旅行時間の長さに対応して大きさが変わると考えられるため、その影

響を除くために実旅行時間で正規化したセーフティマージンも併せて考えた。

それぞれの考えられる要因について、選択肢ごとに正規化セーフティマージンの分布をプロットしてみると、図1、図2に示すように業種や出発時間帯によって正規化セーフティマージンに顕著な差がみられる。

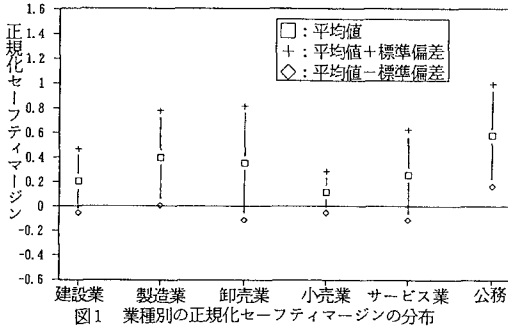


図1 業種別の正規化セーフティマージンの分布

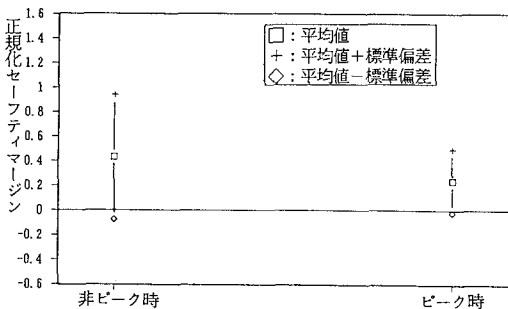


図2 出発時間帯別の正規化セーフティマージンの分布

それぞれの要因についてダミー変数を設定し、被説明変数をセーフティマージンあるいは正規化セーフティマージンとした回帰分析によって個々の要因とセーフティマージンとの相関関係を見た。その結果、正規化セーフティマージンの方が決定係数や R^2 の値が大きく、モデルの信頼性が高いと判断できた。

また、決定要因の候補としてあげたうち、最終的に決定要因と考えられるものは、「出発時間帯」、「業種」、「普段の利用経路」の3要因であった。

次に、各種要因を総合して考えるが、アンケート結果より明らかに影響力を持つと思われる、経路の性格をも反映していると思われる目的地も考え合わせた。

これら全てを総合してダミー変数として組み入れて、重回帰分析を行った結果を表1に示す。係数が負の項目は、その値の分だけセーフティマージンとしてとられる時間を減らす形になっている。なお変数名として

表1 正規化セーフティマージンについての回帰分析

変数	係数	t値
(定数)	0.80	6.69
ピーク	-0.22	-4.08
普段R26号	-0.08	-1.14
普段阪高堺線	-0.15	-1.48
大阪中心部	0.05	0.86
建設業	-0.42	-3.70
製造業	-0.21	-2.06
卸売業	-0.24	-2.16
小売業	-0.52	-3.75
サービス業	-0.34	-3.37

現れていない項目の選択肢は、回帰分析の基準となっており、回帰係数は0である。

この表より以下のことが読み取れる。

- ① セーフティマージンはピーク時には比較的短いが、これはピーク時の方が旅行時間の変動が小さいためであると思われる。
- ② 普段の利用経路については湾岸線を基準にとった。R26号、堺線の係数が負であるが、これは湾岸線利用者のセーフティマージンが長いことを意味している。湾岸線利用者は交通状態を余り知らなかったり、渋滞が希なため、渋滞リスクが大きいと思われる。
- ③ 目的地が大阪市中心部の方がセーフティマージンが長い。これは大阪中心部での混雑の影響であろう。
- ④ 業種は、公務を基準とした。業種ごとにセーフティマージンのとりかたは大きく違う。これは、それぞれの業種ごとに遅刻したときの損失が違うためだと考えられる。

4. 結論

セーフティマージンの取り方は、業種から考えられる「遅刻による損失の大きさ」、ピーク時から考えられる「経路の交通状態」、普段の利用経路から考えられる「経路の特性」などに依存していることが見いだされた。今後の課題としてアンケートの項目が各ドライバーの属性を表しきっていないことがあげられよう。また、今回はサンプル数が少なかったため、サンプルサイズを大きくしてさらに検討を進めねばならない。

【参考文献】

- 1) 飯田恭敏, 内田敬, 泉谷透: 旅行時間変動による損失を考慮した適正経路分担交通量, 土木計画学研究・論文集, No.8, pp.177-184, 1990.
- 2) 飯田恭敏, 内田敬, 中原正顕: 所要時間情報によるドライバーの経路変更の分析, 第47回土木学会年次学術講演会講演概要集, 1992.