

マップ法によるドライバーの経路選択特性と 確率配分モデルの適用性

金沢大学工学部 正会員 高山純一

学生会員 ○北村暢彦

1. はじめに

道路ネットワークを対象とした交通量配分問題を考える場合、各ドライバー（利用者）が「どのような判断基準にしたがって経路選択を行っているか」という道路利用者の行動仮説を明らかにすることが非常に重要である。

従来から、主に用いられてきた利用者均衡（Wardropの第一原則）の仮説は、「全ての利用者が全ての経路に対して、完全情報を得ており、その情報に基づいて合理的な選択行動をとる」という、いわゆる決定論的な選択行動を記述した行動仮説である。しかし、現実的には全ての利用者が完全な経路情報を得ているとは限らず、また、たとえ完全な情報を得ているとしても、全ての利用者が同じ判断基準で経路選択を行っているかどうか疑問である。

交通量配分に関するこれまでの研究は、もっぱら数理計画問題としての配分理論の展開とその計算法の開発に重点がおかれ、利用者の経路選択特性についての調査、あるいは前述の行動仮説に対する検証が十分に行われてきたとはいえない。

そこで、本研究では道路利用者の経路選択行動をアンケート調査により把握し、その特性を明らかにすることにより、交通量配分問題の基礎資料とすることを目的とする。なお、一部の分析結果については既に発表している^{2) 8)}が、今回はアンケート調査結果の信頼性を向上させるために、平成元年と全く同

様に追加調査（平成2年）を行った。ここでは、2年分の調査をまとめて報告する。

2. 調査の方法及びその概要

調査は金沢都市圏に居住する免許所有者を対象として、あらかじめ起終点を定めた2点間について実際に自動車を運転したことがあるかどうか、その運転経験の有無（運転頻度）を日中とラッシュ時のそれぞれの時間帯について調査した。また、それと同時にそのときの利用経路（最もよく利用する経路）についても地形図上に記入してもらう方法（マップ法）により調査した。具体的な対象として、金沢大学工学部の学生・教職員について6ケース（工学部を起点とする6つのODペア、ケース1～6）、タクシードライバーについて4ケース（金沢駅を起点とする4つのODペア、ケース7～10）、買い物客など一般ドライバーについて6ケース（2つの大型スーパーを起点とする4つのODペア、ケース11～14）とした。また、アンケートの配布回収結果は表-1に示すとおりであり、平成元年は、605人を対象にアンケート票を配布し548人から調査票を回収（回収率=90.6%）した。また、平成2年には、やはり605人に配布し511人から回収（回収率=84.5%）した。2年間の合計回収率は87.5%である。

3. 調査結果

ドライバーの経路選択を規定する要因として、一般に走行経路の所要時間（経路距離）、交差点数、

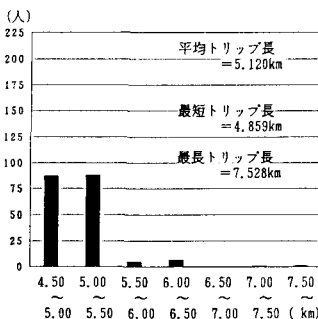


図-1 利用経路のトリップ長分布 (ケース1)

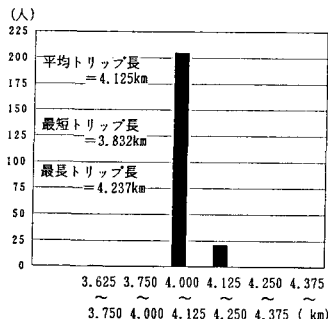


図-2 利用経路のトリップ長分布 (ケース7)

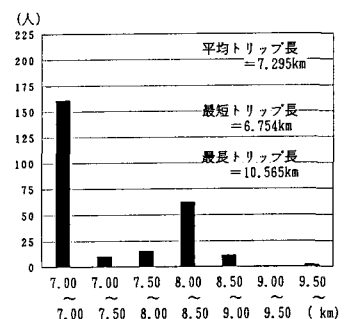


図-3 利用経路のトリップ長分布 (ケース11)

表-1 調査票の配布・回収結果

	平成元年度 配布数	平成2年度 配布数	配布数 合計	平成元年度 回収数	平成2年度 回収数	回収数 合計	合計 回収率
1	189	150	339	165	130	295	87.0%
2	189	150	339	165	130	295	87.0%
3	146	150	296	141	132	273	92.2%
4	146	150	296	141	132	273	92.2%
5	120	200	320	115	164	279	87.2%
6	120	200	320	115	164	279	87.2%
7	120	200	320	115	164	279	87.2%
8	120	200	320	115	164	279	87.2%
9	150	105	255	127	85	212	83.1%
10	150	105	255	127	85	212	83.1%
11	150	105	255	127	85	212	83.1%
12	150	105	255	127	85	212	83.1%
13	150	105	255	127	85	212	83.1%
14	150	105	255	127	85	212	83.1%

右左折回数などが考えられるが、ここではまずドライバーの空間的経路選択特性を分析するために、利用経路の経路距離（トリップ長）を指標として用いた。

利用経路のトリップ長分布の一例を図-1～図-3に示す。図-1は工学部学生・教職員を対象としたケース1（工学部から金沢駅まで）、図-2はタクシードライバーを対象としたケース7（金沢駅から金沢大学病院まで）、図-3は一般ドライバーを対象としたケース11（工学部から金沢駅まで）についての調査結果（日中）を示したものである。

4. 結果分析

これらの図より明らかなように、各ドライバーは必ずしも最短な経路（空間的最短経路）を選択しているとは限らない。そこで、各ケースについて利用経路のばらつきの程度を次に示す変動係数によって表し、比較すると表-2のようになる。

$$\text{変動係数} = \text{標準偏差} / \text{平均トリップ長} \times 100 (\%)$$

これらの図表より、ドライバーの特性によってバラツキに差がみられ、工学部学生・教職員及び一般ドライバーに比べタクシードライバーはバラツキが小さい傾向にある。これは、タクシードライバーが一般ドライバーに比べて経路情報（道路状況）を熟知しており、各タクシードライバーの経路選択に関する判断基準にもそれほど大きな差がないためと考え

表-2 利用経路のバラツキ度（分散）の比較

	日中の場合		ラッシュ時の場合	
	変動係数	平均トリップ長	変動係数	平均トリップ長
1	7.36 %	5.1 km	12.10 %	5.3 km
2	7.35 %	6.1 km	6.88 %	6.2 km
3	8.67 %	4.0 km	9.33 %	4.1 km
4	4.08 %	6.7 km	2.95 %	6.7 km
5	3.57 %	9.6 km	6.86 %	9.8 km
6	6.31 %	13.4 km	13.83 %	14.1 km
7	0.66 %	4.1 km	2.58 %	4.1 km
8	4.09 %	2.7 km	4.71 %	2.7 km
9	3.89 %	8.4 km	4.07 %	8.5 km
10	2.81 %	7.9 km	1.67 %	7.9 km
11	10.35 %	7.3 km	10.32 %	7.5 km
12	3.32 %	11.6 km	3.37 %	11.7 km
13	10.58 %	4.3 km	10.05 %	4.2 km
14	10.26 %	14.7 km	12.04 %	15.1 km

られる。また、日中とラッシュ時を比較すると、大部分のケースにおいてラッシュ時の方が利用経路のバラツキが大きく、特にラッシュ時の交通混雑の激しい都心部の道路網を途中の経路に含むODペアにおいてその傾向が著しいといえる。

なお、ここでは主に利用経路の空間的特性について示したが、交通混雑を考慮した時間的特性については講演時にまとめて発表したい。

5. 参考文献

- 1) 宮城俊彦：需要変動型交通均衡モデル，第18回土木計画学講習会テキスト，pp.67～83，1987年11月
- 2) 高山・北庄司：ドライバーの経路選択特性に関する調査・研究，第45会年次学術講演会講演集，No. 4，pp.484～485，1990年9月
- 3) 高山純一：マップ法を用いたドライバーの経路選択特性に関する調査研究，土木計画学研究・講演集，No.13，pp.509～516，1990年11月