

# 自動車利用圏域の変化とそれに基づく時系列分布モデルの構築\*

## Study on a Time-series Distribution Model Based on Change of Car Use Area\*

毛利雄一\*\*・若井亮太\*\*・和久井博\*\*\*・長井伸太郎\*\*\*

By Yuichi MOHRI\*\*・Ryota WAKSAI\*\*・Hiroshi WAKUI\*\*\*・Shintaro NAGAI\*\*\*

### 1. はじめに

高速道路をはじめとする幹線道路に整備等により、都市内・都市間とも自動車の利用圏域は大きく変化してきている。このような自動車の利用圏域の変化は、道路整備による影響だけではなく、地域のポテンシャルや自動車の使われ方（観光等、自動車利用目的の変化やトリップ長の変化など）の変化による影響も大きい。本研究では、このような背景に対応し、次に示す3つの検討を行う。1)自動車の利用目的、利用距離、利用圏域の変化について実証的に分析するとともに、2)主として都市間交通に着目し、自動車利用圏域の変化が道路整備またはそのサービスにどのような関係があるかを、時系列に蓄積されてきた自動車ODデータを用いて分析し、3)その変化を表現する時系列分布モデルの構築を試みる。具体的には、時系列に蓄積されてきた道路交通センサスODデータに基づく利用特性の変化を分析するとともに、時系列の道路交通センサスODデータに対応した道路ネットワークデータを用いて、OD交通需要と道路ネットワーク整備による所要時間等の交通サービスがどのように影響しているかを分析する。

### 2. 道路交通センサスOD調査の概要とそれに基づく自動車利用特性の変化

\*キーワード：自動車利用、道路交通センサス、分布モデル

\*\*正員、(財)計量計画研究所

(東京都新宿区市ヶ谷本村町2-9、

TEL03-3268-9911、FAX03-5229-8102)

\*\*\*正員、(株)社会システム研究所

(東京都渋谷区東1-26-30渋谷イーストビル、

TEL03-5468-1111、FAX03-3486-0314)

#### (1) 道路交通センサスOD調査の概要

道路交通センサスOD調査は、一般交通量調査を含む道路交通センサスの一環として自動車交通の起終点、運行目的等を調査することにより、自動車の利用実態、道路交通の形態等を把握し、今後の道路の計画、建設、管理などについての基礎資料を得ることを目的に昭和46年より、全国を対象に国土交通省が実施してきた。昭和55年度調査以降は、概ね5年間隔で実施され、平成2年度調査より従来の平日調査に加え、休日調査も実施されている。また、平成17年度にも調査が予定されている。

#### (2) 自動車利用特性の変化

平成11年の平日で自動車トリップ数は、全国で約15,000万トリップであり、時系列でみて大きく増加を続けている。また、車種別では、自家用乗用車の伸びが最も大きく、近年では普通貨物車も大きな伸びを示している(図-1参照)。自動車利用の目的構成の変化をみると、業務目的の交通が減少し、家事・買物・社交・娯楽等の私用目的の交通が増加する傾向にある(図-2参照)。一方、自動車利用の全国のトリップ長分布及び平均トリップ長についてみると、平日・休日ともに2~3kmのトリップ長をピークとして、時系列ではあまり大きな変化を示していない(図-3、図-4参照)。そのため、自動車の利用圏域あるいはトリップ長の変化を捉えるためには、都市内・都市間の移動を考慮した自動車利用の目的やゾーニングの設定、道路整備とそれに伴う交通サービスの変化に関係させて、OD交通量がどのように変化しているかを分析する必要がある。特に、新たな高速道路をはじめとする道路ネットワークの整備が自動車の利用圏域や地域間の結びつきにどのように影響するかについては、全国レベルの分析だけではなく、地域の特徴及びその自動車

利用の特性を踏まえて、検討していく必要がある。

### 3. 時系列変化を考慮した分布モデルに関する検討

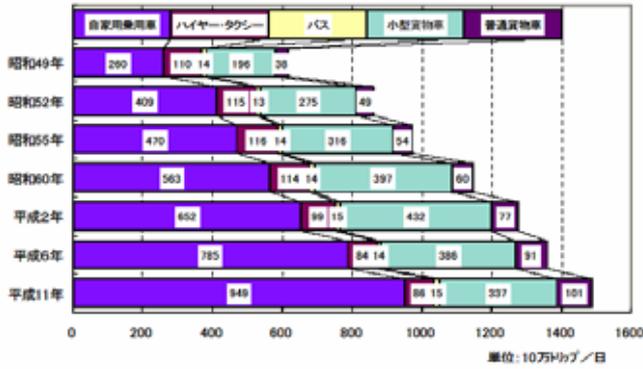


図 - 1 車種別自動車トリップ数の変化 (平日)

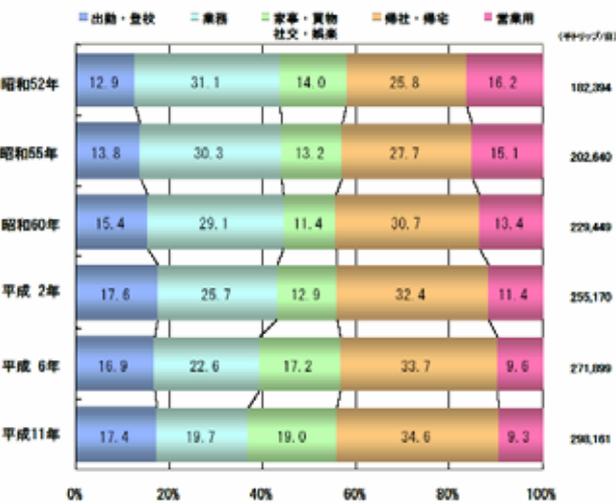


図 - 2 旅行目的の変化 (平日)

時系列変化を考慮した分布モデルを検討するため、時系列の道路交通センサスOD表とそれぞれの時点における道路ネットワーク及びそれに基づくゾーン間の時間距離を用意した。時系列のデータは、昭和60年、平成2年、平成6年、平成11年の4時点のデータであり、それぞれのゾーニングについては、全国を対象に、Bゾーンを集約した948ゾーンとしている。

単年度データ及び4時点のプーリングデータによる以下に示すグラビティタイプの分布モデルの推定結果を表 - 1 に示す。各車種とも、時系列にみたパラメータは、比較的安定した結果となっている。但し、このようなパラメータ推定の結果が、よりOD交通量の変化を適切に表現しているかどうかについては、推計結果が事後的に得られる実績値を再現しているかを具体的なODペアを対象に検証して行く必要がある。先に示した道路ネットワークの整備が自動車の利用圏域や地域間の結びつきにどのように影響するかの実証的な分析に加えて、このようなモデルの検証を行い、時系列変化を考慮した新たな分布モデルについて提案する。

$$tX_{ij} = \frac{tG_i \cdot tA_j}{t d_{ij}}$$

- $tX_{ij}$  : ゾーンペアijの分布交通量
- $tG_i$  : ゾーンiの発生交通量
- $tA_j$  : ゾーンjの集中交通量
- $t d_{ij}$  : ゾーンペアijの時間距離
- $k, \dots$  はパラメータ
- $t$  : OD表の年度を表す添字

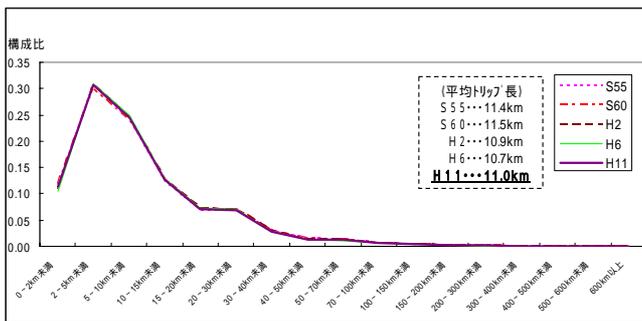


図 - 3 トリップ長分布の変化 (平日: 乗用車類)

表 - 1 車種別分布モデルの推定結果 (平日)

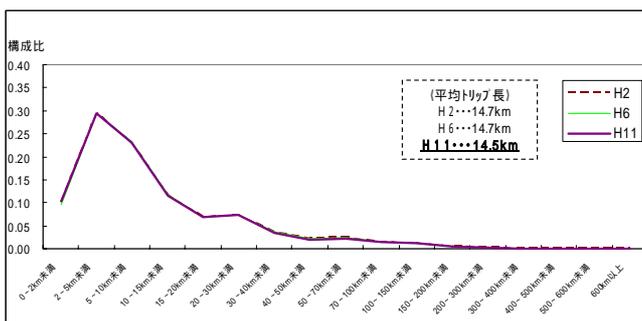


図 - 4 トリップ長分布の変化 (休日: 乗用車類)

推定データ	車種	パラメータ			相関係数 (R)
		$k_1$	$k_2$	$k_3$	
昭和60年データ	乗用車	0.0682	0.6050	-1.2972	0.72
	小型貨物車	0.0211	0.6485	-1.1350	0.68
	普通貨物車	0.1960	0.5284	-0.8851	0.64
平成2年データ	乗用車	0.0144	0.6743	-1.3215	0.70
	小型貨物車	0.0044	0.7247	-1.1723	0.67
	普通貨物車	0.2268	0.5245	-0.9284	0.63
平成6年データ	乗用車	0.0049	0.7242	-1.3578	0.70
	小型貨物車	0.0060	0.7133	-1.1852	0.67
	普通貨物車	0.2154	0.5269	-0.9742	0.64
平成11年データ	乗用車	0.0031	0.7445	-1.3881	0.70
	小型貨物車	0.0019	0.7747	-1.2074	0.68
	普通貨物車	0.1145	0.5657	-1.0180	0.65
昭和60年～平成11年プーリングデータ	乗用車	0.0132	0.6793	-1.3385	0.70
	小型貨物車	0.0092	0.6904	-1.1598	0.68
	普通貨物車	0.2153	0.5291	-0.9699	0.64