

## 三遠地域における幹線道路網整備の効果計測のための交通需要分析

豊橋技術科学大学 非会員 ○町田雄基  
 豊橋技術科学大学 正会員 廣島康裕  
 豊橋技術科学大学 正会員 中西仁美

### 1. はじめに

近年、我が国では、少子高齢化の進行とこれに伴う人口の減少、地球環境問題等、社会情勢が変化していることや計画決定された時点に比べ、地域計画の方向性が変化し、道路の必要性が変化している。さらに、国と地方双方の財源の逼迫などから、公共事業投資については、限られた財源を有効に活用すると共に、必要性の高い分野に重点投資をはかることが不可欠であると考えられており、道路網の整備についてもより一層の効率的な整備が求められている。したがって今後予想される社会の変化や交通需要の変化を考慮した社会基盤の整備や交通施策が求められる。

そこで本研究では、三遠地域における2時点の交通需要の分析、比較を行い、交通需要の構造の変化を分析することを目的とする。

### 2. センサスデータと対象地域のゾーニング

本研究では道路交通センサスの平成11年度と平成17年度のデータを用いて分析、比較を行う。愛知県の豊橋市を中心とする東三河地域と静岡県浜松市を中心とする西遠地域からなる三遠地域を対象地域とした。ゾーニング方法として、平成11年度道路交通センサスのBゾーンを用いて、対象地域を76ゾーンに分割して分析を行う。図1に対象地域のゾーニングを示す。

### 3. 対象地域の変化

#### (1) 交通量の変化

まず図2に平成11年度と17年度の交通量変化を示す。国道1号バイパスと国道23号バイパスで交通量が大きく増加している。この要因として国道1号バイパスと国道23号バイパスの豊川橋の通行料が無料化したためであると考えられる。また浜松市中心部と国道1号で交通量が大きく減少している。

#### (2) 目的別ODトリップの変化

表1に示すように、業務目的の対象地域内のゾーンを移動するトリップ（以下、内内トリップ）が減

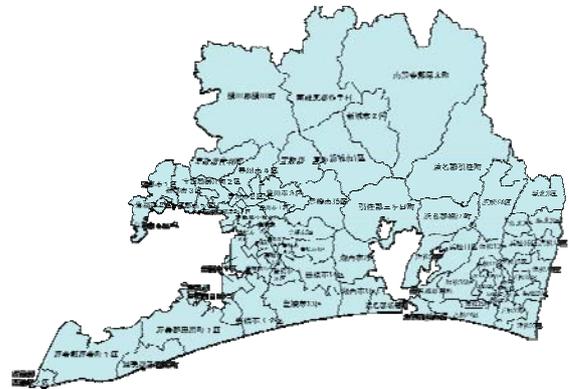


図1 対象地域のゾーニング

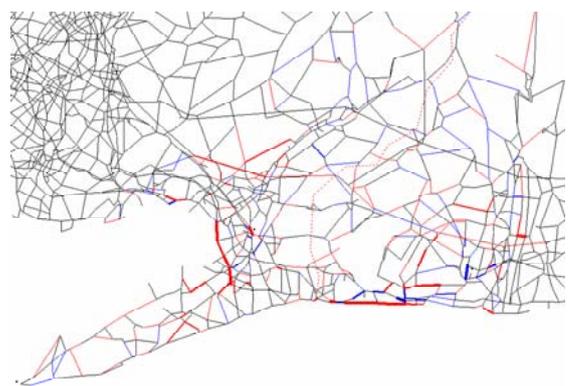


図2 交通量の変化（赤：増加、青：減少）

表1 目的別ODトリップの経年変化

	出動	経年変化(実数)				
		自由	業務	帰宅	不明	全目的
内内	17390	141105	-11116	24452	81061	252892
内外	9841	9906	15529	8037	9159	52472
外内	7588	11193	13516	10724	9864	52885
合計	34819	162204	17929	43213	100084	358249
	出動	経年変化率(%)				
		自由	業務	帰宅	不明	全目的
内内	4.28	31.52	-2.09	3.37	86.87	11.47
内外	38.28	57.88	35.77	19.54	39.20	34.81
外内	27.62	63.13	30.54	28.67	43.63	35.38
合計	8.57	36.24	3.37	5.95	107.26	16.25

少しているが、その他のトリップは全体的に増加している。そして特に自由目的と不明目的が大きく増加している。また、全体的に内内トリップよりも対象地域内のゾーンから対象地域外のゾーンへ移動するトリップ（以下、内外トリップ）や対象地域外のゾーンから対象地域内のゾーンへ移動するトリップ（以下、外内トリップ）の増加率が大きくなっている。

図3と図4に内外トリップの目的地別の割合と外内トリップの出発地別の割合を示す。平成17年度は

平成 11 年度に比べて静岡県西部のトリップの割合が大きく増加している。逆に西三河の割合が大きく減少していた。

4. 交通需要予測のための要因分析

(1) 発生、集中交通量の要因分析

夜間人口と従業者人口の 2 変数を説明変数にして目的別に重回帰分析を行うことで要因分析を行った。(1)式に重回帰のモデル式を示し、推計結果を表 2 に集中交通量、表 3 に発生交通量の結果を示す。

$$Y_i = a_0 + \sum_{n=1} a_n \cdot X_n \quad (1)$$

$Y_i$ : ゾーン*i*からの発生交通量または集中交通量,  $a_0$ : 定数パラメータ,  $a_n$ : 各係数パラメータ  $X_n$ : 各説明変数値

推計結果より業務目的を除けば全体的に夜間人口と従業者人口のパラメータが大きくなっている。また発生、集中交通量ともに平成 17 年度の方の  $R^2$  値が大きくなっている。このことから平成 17 年度のほうが夜間人口、従業者人口の影響が大きいと考えられる。

(2) 分布交通量の要因分析

分布交通量の予測においては式(2)の重力モデルを用いる。パラメータ推定は通常、線形化重回帰分析を用いるが、線形化重回帰分析ではOD交通量が0のデータを分析に用いることが出来ないため、本研究ではポアソン回帰分析によるパラメータ推定も行う。表4と表5に推計結果を示す。

$$T_{ij} = k(G_i)^{\alpha} (A_j)^{\beta} \exp(\gamma C_{ij}) \quad (2)$$

$T_{ij}$ :  $ij$  ゾーン間の OD 交通量,  $k$ : 定数パラメータ値  
 $G_i$ :  $i$  ゾーンでの発生交通量,  $A_j$ :  $j$  ゾーンでの集中交通量  
 $C_{ij}$ :  $ij$  ゾーン間の交通費用,  $\alpha, \beta, \gamma$ : 変数パラメータ値

推計結果より線形化重回帰分析とポアソン回帰分析を比べるとポアソン回帰分析の適合度が高くなっている。また一般化時間のパラメータ  $\gamma$  はポアソン回帰分析の方が大きくなっている。平成11年度と17年度を比べると平成17年度の方の適合度が低くなっている。また業務目的を除けば平成17年度の方の一般化時間のパラメータ  $\gamma$  の値が大きくなっている。

5. おわりに

本研究において今後予想される社会の変化や交通需要の変化を分析する為に、平成11年度と平成17年度の2時点での交通需要の変化について分析、検討

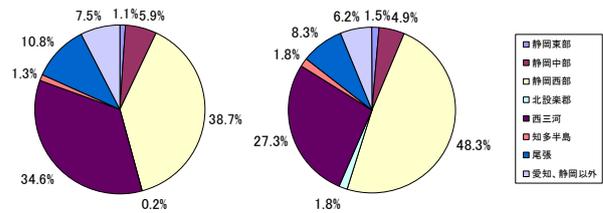


図 3 三遠地域から出発するトリップの目的地別割合 (左:平成 11 年、右:平成 17 年)

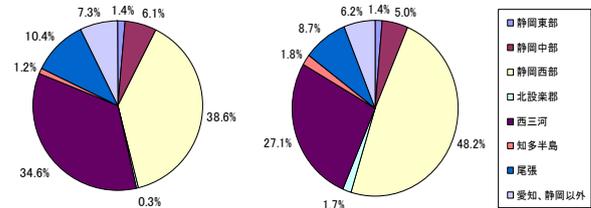


図 4 三遠地域を目的地とするトリップの出発地別割合 (左:平成 11 年、右:平成 17 年)

表 2 パラメータ推定結果 (集中)

集中	a0(定数)	a1(夜間人口)	a2(従業者数)	R2値
通勤目的	平成11年 2064.7	—	0.371	0.510
通勤目的	平成17年 1670.7	—	0.385	0.611
自由目的	平成11年 791.7	0.215	0.136	0.680
自由目的	平成17年 356.0	0.281	0.170	0.720
業務目的	平成11年 460.8	0.176	0.281	0.660
業務目的	平成17年 1154.4	0.139	0.285	0.671
帰宅目的	平成11年 1298.9	0.419	—	0.620
帰宅目的	平成17年 1405.2	0.423	—	0.686

表 3 パラメータ推定結果 (発生)

発生	a0(定数)	a1(夜間人口)	a2(従業者数)	R2値
通勤目的	平成11年 926.5	0.244	—	0.690
通勤目的	平成17年 782.5	0.239	—	0.708
自由目的	平成11年 877.0	0.247	0.032	0.680
自由目的	平成17年 791.7	0.306	0.081	0.735
業務目的	平成11年 1208.9	0.194	0.254	0.660
業務目的	平成17年 1133.6	0.136	0.294	0.671
帰宅目的	平成11年 1694.3	0.266	0.314	0.640
帰宅目的	平成17年 1021.6	0.259	0.358	0.726

表 4 線形化重回帰分析のパラメータ推計結果

	サンプル数	k(定数)	$\alpha$ (発生交通量)	$\beta$ (集中交通量)	$\gamma$ (一般化時間)	R2値
通勤目的	平成11年 1387	0.126	0.498	0.436	-0.026	0.397
通勤目的	平成17年 1202	0.289	0.461	0.383	-0.027	0.337
自由目的	平成11年 1069	0.374	0.415	0.387	-0.028	0.383
自由目的	平成17年 1074	0.269	0.457	0.384	-0.029	0.364
業務目的	平成11年 1707	0.677	0.362	0.373	-0.032	0.497
業務目的	平成17年 1774	0.616	0.320	0.426	-0.038	0.443
帰宅目的	平成11年 1522	0.090	0.450	0.499	-0.028	0.389
帰宅目的	平成17年 1372	0.088	0.403	0.543	-0.026	0.382

表 5 ポアソン回帰分析のパラメータ推計結果

	サンプル数	k(定数)	$\alpha$ (発生交通量)	$\beta$ (集中交通量)	$\gamma$ (一般化時間)	R2値
通勤目的	平成11年 5476	$0.718 \times 10^{-5}$	1.105	1.016	-0.050	0.493
通勤目的	平成17年 5476	$1.480 \times 10^{-5}$	1.027	0.991	-0.052	0.447
自由目的	平成11年 5476	$4.380 \times 10^{-5}$	0.921	1.015	-0.064	0.537
自由目的	平成17年 5476	$1.400 \times 10^{-5}$	0.998	1.029	-0.066	0.501
業務目的	平成11年 5700	$3.660 \times 10^{-5}$	0.952	0.938	-0.052	0.589
業務目的	平成17年 5550	$7.050 \times 10^{-5}$	0.893	0.896	-0.050	0.541
帰宅目的	平成11年 5476	$5.560 \times 10^{-5}$	1.015	1.075	-0.055	0.537
帰宅目的	平成17年 5476	$7.380 \times 10^{-5}$	1.008	1.036	-0.057	0.523

を行った。三遠地域に関係するトリップを分析した結果、全体的にトリップが増加する傾向がみられた。また、発生、集中交通量の要因分析では平成17年度の方が全体的にモデルの適合度が高く、分布交通量の要因分析では適合度が低いことが分かった。

今後は、これらのデータを用いて配分交通量を予測し、2時点の間に建設された道路の影響についても分析を行いたい。