

住区交通環境改善のための手段の提案と評価に関する研究

東京工業大学 正 員 鈴木忠義
東京工業大学 正 員 肥田野登
住宅公団 正 員 長野 啓
東京工業大学 学生員 松岡信彦

I. はじめに

従来から言われている通り住区内道路（ここでは区画道路と呼ぶ）の機能は、交通機能（車の通過、停車、人、自転車の通行）はもちろん、コミュニティ機能（コミュニケーションの場、遊び場等）が重要な機能として存在している。しかし車の増大は、住区内道路の重要な機能であるコミュニティ機能を低下させ、道路空間が特に車の通過にうばわれている。又逆に、住区内の道路整備、交通規制等による通過交通の排除策は、幹線の交通渋滞を一層深刻にする結果にもなりうる。この様に多種多様な道路機能を多主体（運転者、歩行者、住民…等）が利用している所から住区内の交通問題が生まれ、影響主体と被影響主体が複雑に入り組んでいる点が問題解決を一層複雑にしている。こうした問題に対し、住区内の交通実態（たとえば車の走行経路、車の集中道路、歩行者交通量…等）を把握し、主体間の関係を明確化した上で考えられる政策の効果と影響を定量的に予測出来るシステムを構築する事が一つの解決策であると考えられる。

こうした中で従来の住区内での道路交通問題を扱った研究には、二つのアプローチがある。つまり、一つは、住民意識から自動車交通規制に対する意識や自動車の走行経路、歩行者の歩行経路の調査・分析を行なっているものと、既成街路網あるいはモデル街路網においてシミュレーションにより交通量を配分し、道路網の整備や運用と変化させた際の影響評価を見るモデル中心のものである。前者は、実態把握から問題点の抽出や評価に関しては非常に有効となろうが、道路網改善による影響予測等には十分対応できない。又、シミュレーションによる方法は、具体的な計画案を種々の評価項目に関してチェックすることが出来るがシミュレーションにおける自動車等の走行が現実の動きに即したものであるという保障がないため結果の信頼性に疑問が残る。又、格子状のモデル街路網でのシミュレーションがほとんどで現実の道路網に適用した例は極めて少なく、この点でも実態を把握したものとは言いがたい。又、最近では新しい交通規制、道路整備方法である幅員狭小、道路のクランク化を模擬実験により、主に速度低下効果の測定が実施されているのが注目される。がしかし一歩の住区への環境改善策の実施が周辺の道路交通にどの様に影響を及ぼすかについての考察が、実態把握、定量分析ともに十分に研究されているとは言えない。

そこで本研究は、次の点を目的としている。

- ① 住区内の車の走行実態に従った交通量予測モデルを構築し、② ①の交通量予測モデルを使用し周辺地区とのインターアクションを考慮した上で評価する。なお、ここで述べる地区とは、四方を幹線に囲まれたエリアをさし、住区とは、地区をさらに分割し補助幹線に囲まれたエリアをさす。

II. 研究の方法と調査概要

II-1. 基本的考え方

住区内に関連する交通整備、規制の定量的評価のためには、住区内の道路交通の流れを予測することが不可欠となる。しかし一般に幹線にくらべて住区内道路網での交通量は相当少ないため、幹線道路網における交通量予測手法をそのまま住区内に適用することは精度上問題となる。また住区内道路網においても、補助幹線と区画道路では交通量のオーダーが大巾に異なり、その特性にも違いが見られる。そこで幹線・補助幹線・区画道路とのレベルの異なる道路網において、それぞれに適した予測手法を提案し最終的にそれらを統合して住区内道路網に

300台以上の道路で、その他、幅員、歩行者保護施設、幹線との連結性を考慮して決定した。

Ⅲ. 経路選択特性の把握

本研究では地区通過交通とは、地区内にO(出発点)、あるいはD(目的地)をもたない交通をさし、住区内通過交通とは住区内にOあるいはDをもたない交通とする。

Ⅲ-1. 発生・集中交通の経路選択特性

(A) 東工大地区(経路調査、ガソリンスタンド調査)

東工大地区での経路調査及びガソリンスタンド調査は、四方を幹線に囲まれたかなり広い地区内から外周幹線へのアプローチの際の経路に関するものである。この分析は、一つの住区の発生集中交通が地区内の他住区にとっては通過交通と考えられるため、住区通過交通の経路選択特性とも考えられる。まず経路選択特性を把握する要因として、屈折、距離を選びそれらについて分析した。分析にあたり仮目的地(あるいは仮出発地)を設定する必要があり、ここでは外周幹線交差点を仮O点とした。距離に関しては発生交通の場合、出発地(目的地)から仮O点までの最短距離の40%増までに全体の約84%が含まれ、集中交通の場合、最短距離の40%増までに約74%が含まれている。屈折回数については、最少屈折回数に比べて+2回以内で走行しているサンプルは、発生交通の場合、全体の84%、集中交通の場合、全体の70%が含まれている。距離、屈折ともに、発生交通の方が集中交通にくらべ高い数値を示している。特に屈折回数は、発生交通の方が少ない傾向にありより単純な経路を選択していると考えられる。なお、屈折回数と距離との関係を発生交通、集中交通別に示した表が表-2、表-3である。

又、ガソリンスタンド調査の結果を示すと表-4のようになる。この分析結果は、対象地が広範囲であるため多少経路があらくなっているが、傾向として最短距離性向がうかがえる。

次に、発生地から幹線へアプローチする間に經由道路として強くイメージする道路があるのではないかと考える。(集中交通に関しては幹線から目的地まで)つまり、区画道路⇔補助幹線道路⇔幹線道路といった段階的走行を考え分析した。発生交通、集中交通について段階的走行パターンを分類し、集計した結果を以下に示す。

表-2 屈折回数と距離性の関係
(東工大地区発生交通)

		最小屈折回数に比べて				割合	累積
		0	+1	+2	+3		
最短経路	23					21.7	21.7
~5%	0					0	21.7
5-10	31	7				29.2	50.9
10-15	2					1.9	52.8
15-20	9	4				8.5	61.3
20-25	4					3.8	65.1
25-30	2	2				1.9	67.0
30-35	1		1			0.9	67.9
35-40	17	17				16.0	83.9
小計	89	30	1	58	0		
百分率	83.9	28.3	0.9	54.7	0		
累積		28.3	29.2	83.9	83.9		

表-3 屈折回数と距離性の関係
(東工大地区集中交通)

		最短経路の屈折回数に比べて				割合	累積
		少	同	多	多		
最短経路	26					26.5	26.5
~5%	3					3.1	29.6
5-10	34	9				34.7	64.3
10-15	3	2	1			3.1	67.3
15-20	2		2			2.0	69.4
20-25	1		1			1.0	70.4
25-30	2	1				2.0	72.4
30-35	2	2				2.0	74.4
35-40	0					0	74.4
40-45	18		18			18.4	92.9
45-50	2	2				2.0	94.9
50~	5	2				5.1	100%
小計	98	18	73	7			
百分率	100	18.4	74.5	7.1			
累積		18.4	92.9	100%			

表-4 ガソリンスタンド調査データによる
発生集中経路分析

	トラップ数	百分率(%)	累積(%)
1回最短距離と幹線補助幹線へアプローチするトラップ	110	74.3	74.3
2回最短距離と仮目的地へアプローチするトラップ	24	16.2	90.5
その他トラップ	14	9.5	100
合計	148	100	

(発生)

(集中)

- ① 外周幹線⇔区画道路と走行しているもの
- ② 外周幹線⇔外周補助幹線⇔区画道路
- ③ 外周幹線⇔補助幹線⇔外周補助幹線⇔区画道路

75トラップ(50%)

49トラップ(32.7%)

15トラップ(10%)

70トラップ(49%)

51トラップ(35.9%)

11トラップ(7.8%)

以上が段階的走行を行なっているトリップのパターンで、発生交通 139 トリップ (92.7%)、集中交通 132 トリップ (93%) となる。このことから発生交通、集中交通ともに段階的走行パターンを持ち似た様なパーセンテージを示していると言える。又、全パターンを図-5に示す。

さらに発生交通について、地区内から幹線へアプローチする道路の選択は、幹線へ出られる最初の道路ではないか(これを出たがり傾向と呼ぶ)と考え分析を行った。結果を表-5に示す。この表は利用した幹線へのアプローチ道路が出発地からどの程度はなれているかを道路のレベル別にみたものである。これによると、幹線へ向かうのに区画道路を利用しているものはこの出たがり傾向は、それほど強くない。これは区画道路網の中で交通規制を考慮した走行可能経路のうち外周交差までより近い経路を探索して走行しているためと思われる。しかし補助幹線を利用して幹線へ向かうものは、目的地の方向にかかわらず、出発して最初にぶつかる補助幹線を多く利用していることからこの出たがり傾向は強いと思われる。

(b) 緑ヶ丘・平町地区

次に東工大地区内の一住区をとりあげ、その住民に対して行った経路調査の結果を示す。対象住区は図-4の斜線部分である。前項と同じ様に発生交通、集中交通別に距離と屈折について分析を試みた。まず距離については、最短距離の30%増に(発生交通の場合)約79%、(集中交通の場合)約80%が含まれている。又、屈折回数については最小屈折回数の+2回までに(発生交通の場合)約91%、(集中交通の場合)約84%が含まれている。この結果より距離に関しては発生、集中交通の差はほと

んどないが、屈折回数については、東工大の分析と同様、発生交通の方がより少ない屈折回数 経路を選択している傾向がうかがえる。なお発生、集中交通別、距離と屈折回数の関係を表-6、表-7に示す。

段階的走行パターンについては、その傾向がやや弱まっていると思われる。つまり、幹線を横断して補助幹線をそのまま走行するパターン(図-5の④、⑤のパターン)、と区画道路をそのまま利用するパターンが少し増加している。そこで、これをピーク時(7:00-10:00; 16:00-19:00)とオフピーク時に分けてみると表-8のようになる。しかしピーク時に段階的走行をさせている(区画道路を走行する)とは言いがたい。さらに、図-5の④と⑤のパターンも含めて段階的走行と考えて同様のクロス表をつくると表-9のようになる。こうして段階的走行の位置づけを緩和すれば幹線が混雑している時間帯には渋滞を回避して区画道路を走行している

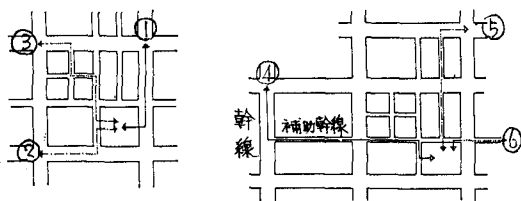


図-5 走行パターンの分類

	①	②	③	小計	④	⑤	⑥	小計	総計
発生	75 (94)	49 (93)	18 (93)	142 (93)	6 (94)	2 (94)	0 (94)	8 (94)	150 (94)
集中	70 (94)	51 (93)	11 (93)	132 (93)	4 (93)	3 (93)	2 (93)	9 (93)	142 (93)

(①②③④⑤⑥は道路別利用のアクセスは全て4ヶ所以内)

表-5 幹線へのアプローチ道路の選択

幹線への アプローチ道路	サンプル数	出発点から 最も近い	2本目の アプローチ道路	3本目の アプローチ道路
区画道路	62	14	24	24
補助幹線	44	42	2	0

表-6 屈折回数と距離の関係 (緑ヶ丘平町普通交通) 表-7 屈折回数と距離の関係 (緑ヶ丘平町集中交通)

		葛下基山 図面より										68年15%					
		18	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
葛下基山 距離	最短距離	18	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	1~2	0															0.32
	2~3	2	2														3.635
	3~4	1	1														1.8375
	4~5	4	4														0.9375
	5~6	1	1														1.845
	6~7	1	1														1.848
	7~8	1	1														1.850
	8~9	0	0														0.500
	9~10	4	4														7.157
10~20	11	9															19.6778
20~30	1	1															1.878
30~40	1	1															1.804
40~50	7	7															12.592
50~60	2	2															3.696
60~70	2	2															3.600
合計		56	41	37	32	27	21	16	11	7	5	4	3	2	1	1	0
百分率		1000	732	56	125	36	18	38									
累積百分率		732	732	788	913	939	966	984	1000								

		青少年 折回数								割合(%)	
		18	11	3	1	2	1	2	1	1	1
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
発生数	18	11	3	1	2	1	2	1	1	1	1
	1~2	2	2								3.9
	1~2	0									0.0
	2~3	0									0.0
	3~4	2	2								3.9
	4~5	5	4								9.8
	5~6	1		1							2.0
	6~7	3	2	1	1	1	1	1			5.9
	7~8	2	1	1							3.9
	8~9	0									0.0
	9~10	1									2.0
	10~20	3	1	1	1	1	1	1	1	1	5.9
	20~30	4	3	1							7.8
	30~40	6	2	3	1						11.8
	40~50	1	1								2.0
	50~60	1	1								2.0
	60~70	2	1	1	1	1	1	1	1	1	3.9
合計	51	27	8	1	4	3	3	3	3	3	100.0
百分率	100.00	52.7	15.9	1.9	7.7	20.0	28.0	59.0			
累積百分率	52.7	52.7	67.6	69.5	77.2	84.9	92.6	97.9	100.0		

表-8 ピーク、オフピーク時別段階的走行

	段階的走行	非段階的走行	計
ピーク時	16 (47%)	18 (53%)	34 サンプル (100%)
オフピーク時	38 (68%)	18 (32%)	56 サンプル (100%)
計	54 (60%)	36 (40%)	90 (100%)

表-9 ピーク、オフピーク時別段階的走行

	段階的走行	非段階的走行	計
ピーク時	21 (62%)	13 (38%)	34 サンプル (100%)
オフピーク時	48 (86%)	8 (14%)	56 サンプル (100%)
計	69 (76%)	21 (24%)	90 (100%)

傾向を見る事が出来る。さらに調査対象住区が補助幹線を間に含み、その補助幹線が幹線(目黒通り)の南北に長く延びている道路形状のために東工大地区の分析の結果設定した段階的走行の傾向が弱まっている、という指摘もできよう。(図-4参照)

Ⅲ-2. 住区通過交通の実態分析

Ⅲ-2-1. 対象住区

対象住区は、住区発生集中交通経路調査地(緑ヶ丘・平町住区)のやや北東側の住区であり(図-4の2重枠内)、この住区においてナンバープレート調査を実施した。調査した時間帯は、8:00—11:00, 13:00—15:00, 16:00—19:00 である。

Ⅲ-2-2. 住区内自動車走行実態

まず時間別車種別交通量分布を図-6に示す。これによると8:00—9:00の乗用車が50%以上をしめ、13:00—15:00の乗用車は、35%程度になっている。さらに全体を通してトラックの比率が高い(15%~20%)事が注目される。又ここぞいう特殊車は、タクシー、ゴミ集収車、郵便車、ガス会社サービスカー、パトカー等をさし調査時、移動目的が確認出来たものである。

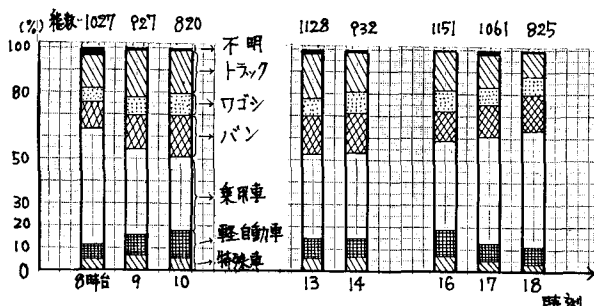


図-6 時間別車種別交通量分布

表-10 時間帯別住区交通実態

時間帯	分類	発生交通		発生交通		発生交通		発生交通		発生交通		発生交通		不明	計
		乗用車	トラック	乗用車	トラック	乗用車	トラック	乗用車	トラック	乗用車	トラック	乗用車	トラック		
8:00	台数	85	3	106	47	62	11	127	54	40	535				
~11:00	%	15.9	0.6	19.8	8.8	11.6	2.1	23.7	10.1	7.4	100.0				
13:00	台数	62	6	74	39	48	5	84	24	56	398				
~15:00	%	15.6	1.5	18.6	9.8	12.1	1.3	21.1	6.0	14.0	100.0				
16:00	台数	101	7	110	52	83	7	122	47	61	590				
~19:00	%	17.1	1.2	18.6	8.8	14.1	1.2	20.7	8.0	10.3	100.0				

(抽出率 20%)

次に住区を走行している車の住区との関係を、発生交通、集中交通、通過交通、さらに住区に2度以上進入している車をマルチサイクル交通、さらに発生・集中交通の中で住区を通過交通的に走行し、対象住区外に発生地、目的地をもつと思われるものを(発生交通)、(集中交通)として分類し、住区に立寄る交通を着発交通、その逆を着発交通とし、それを時間別に集計したものが表-10である。これによると、通過交通の比率は午前中にやや多いもののいずれの時間帯も21~24%になっている。また発生交通が8:00—11:00に、集中交通が16:00—19:00にやや多い傾向があるが顕著な差とはなっていない。そこで特に8:00—9:00のサンプルを選び発生交通、発生交通、着発交通、着発交通、通過交通(合計163サンプル)の各比率を求めた。結果は、発生交通:69サンプル(42.3%)、集中交通:33サンプル(20.2%)、通過交通:40サンプル(24.5%)となり、朝のピーク時において、住区内走行車のうち40%が発生交通であり、20%が通過交通であることになる。

次に通過交通とそうでない交通とに別け、それぞれのリンク交通量を朝夕別におとした図が図-7(A), (B), 図-8(A), (B) である。まず非通過交通のリンク交通量を見ると(図-7(A), 図-8(A)) 朝夕とも④, ⑩, ⑪, ⑬,

⑮の部分に交通量が集中しているのがわかる。又朝より夕の方が全体的に交通量が増大している。①, ②, ④は住区の入出口にあたるため交通量が集中している。①の点線の一体は準工業地域にあたり、点線内での着発交通も多いと思われる。④と⑤の2本の経路は住区内の主要集散路となっている。次に通過交通のリンク交通量を見ると(図-7(B), 図-8(B))朝夕の経路が(点線の矢印で表わす)はっきり現われている。朝夕の経路が若干異なる点として、図中の① ②の経路が朝に存在し、⑤、⑥の経路が夕方出現している点である。これは②の進入禁止(8:00-9:00 スタルデン)のために出現した代替経路であり、①は歩行者が集まる経路である点で問題となる。⑤、⑥は、他住区の帰宅者の利用経路と考えられ、幹線をさけた探索経路となっている。又④の経路は幹線網を短絡する道路の一部になっており多くの通過交通が進入している事わかる。なお朝(8:00-11:00)、夕(16:00-19:00)である。

次に通過交通経路(図-7(B)の②)などの程度の広がり意識されているかを示した図が図-9(朝8:00-8:50)、図-10(夕17:00-17:50)である。(補助幹線の主要交差点におけるナンバープレート調査より算出) これによると、朝の方が対象住区周辺住民による②の経路利用率が高く、より遠い交差点通過運転者に強く意識されているのは夕であった。なお②の経路の幅員は6.2mでガードレールの整備された一方通行路である。

8:00-8:50 図-9 通過交通経路の意識の広がり

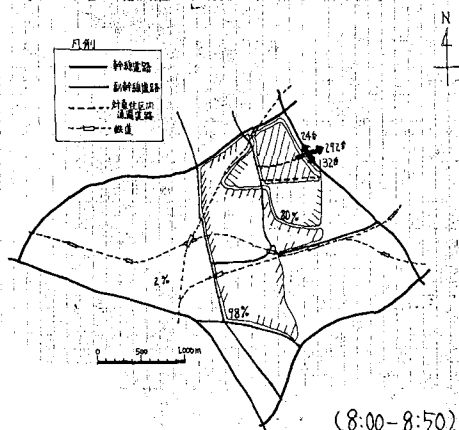


図-9 通過交通経路の意識の広がり

17:00-17:50 図-10 通過交通経路の意識の広がり

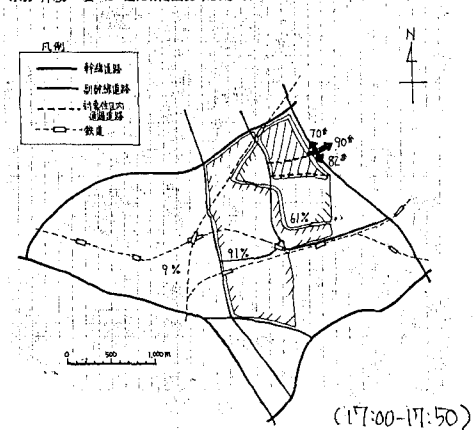


図-10 通過交通経路の意識の広がり

Ⅲ-3. 地区通過交通分析

先の東工大地区での調査(発生・集中交通経路に関する調査)のデータのうち対象地区外周幹線の外側まで走行しているものを地区通過交通として扱い(全体の26.6%(40トリップ)), さらにガソリンスタンド調査(図-4,表-1を参照)のデータ(全体の40.9%(72トリップ))が通過交通となる)を加えて分析した。総トリップ数は34トリップである。

まず通過交通の経路を4角形の幹線道路網に対するODパターンに分割し、それぞれのパターンごとに集計した表を表-11に示す。これによるとパターン1~4は幹線経路以外に最短経路が存在する可能性を持っており、パターン5, 6はその可能性はほとんどない。よって1~4のパターンで地区通過交通分析を行なう。サンプル数108である。

まず要因として発生集中交通と同様、距離と屈折回数について分析した。その結果を図-11に示す。図-11は、実走行経路長の最短経路長とのカイ離と累積トリップの関係を示し、●に実線は全数データの集計であり、△に点線は、地区内に進入した通過交通についての集計である。曲線のたちあがりに違いがみられるのは、地区内に進入した通過交通の運転者は、幹線走行による通過交通の運転者より、地区内の道路に対する認識度が高いために、より短い経路を熟知しているものと考えられる。さらに本研究とは別の調査による発生交通の同様のグラフ(図-11のX印の細かい点線)を同図にプロットすると地区内に進入したトリップのグラフのたちあがりと同様のたちあがりを示していることから地区内に進入した通過交通の運転者は、発生交通の運転者と同レベルで最短経路を認識していると解釈できよう。次に屈折回数による経路選択特性を調べるために、まず進入経路と同じOD幹線経路との屈折回数の差を累積分布の形で表わしたものが図-12である。この図より地区内に進入する通過交通は、幹線経路と±3回以内の屈折回数の経路で走行していることがわかる。進入実走行経路の屈折回数と同じODペアの最短距離経路の屈折回数と比較すると最短経路より7回以上屈折回数で走行しているトリップは全体の7%しかなく、ほとんどの最短距離経路と同じ、あるいはそれより少ない屈折回数で走行していることになる。さらに地区内の走行経路の屈折回数は、全体の74%が地区内屈折回数0回で、屈折回数2回まで含めると97.2%にまでなる。以上の事より通過交通

表-11 ODパターン別通過交通量

OD	パターン1	パターン2	パターン3	パターン4	パターン5	パターン6
パターン分類						
総トリップ数	31	102	16	35	94	56
通過トリップ数	16 (51.6%)	59 (57.8%)	15 (93.8%)	18 (51.4%)	4 (4.2%)	0 (0%)

(OD地点は付図の△印を示す(36m×133))

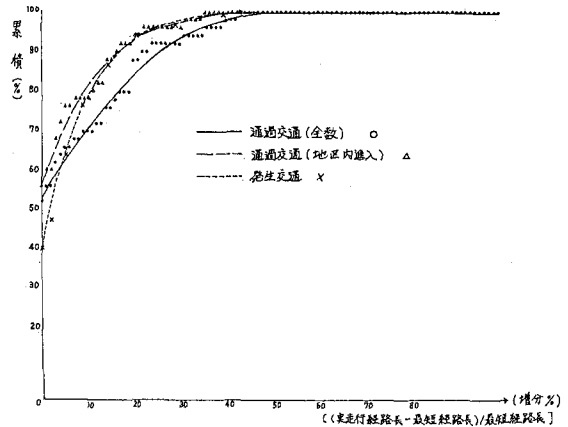


図-11 実走行経路長と最短経路長の差の分布

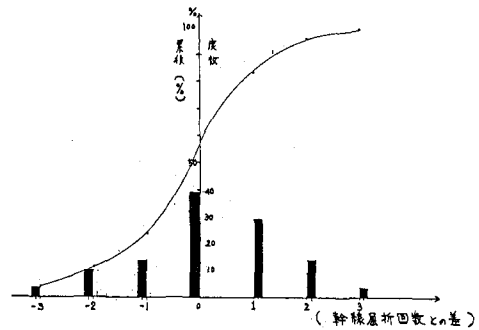


図-12 実走行経路と幹線経路の屈折回数の差の分布

図-12 実走行経路と幹線経路の屈折回数の差の分布

の運動者はなるべくシンプルな進入経路を走行することが実証されている。

IV モデルの構築

まずモデルの構築にあたり経路比較のため代替経路を選択する基準を設ける必要があり、発生集中、通過交通ごとにその代替経路選択基準を設定した。モデルはロジットモデルを採用し特にパラメータ推定が容易な2経路比較によるモデル構造とした。説明要因としては先述の定性分析の結果をもとに、距離、屈折と中心に、区画道路が経路選択に与える要因として幅員、停止回数、歩行者数、踏切等の要因の検討をおこなっている。なお説明変数は、実走行経路と代替経路との差をとっている。

IV-1. 住区内発生・集中交通経路選択モデルの構築

このモデル構築のデータは、緑ヶ丘、平町住区の経路調査にもとづいている。

IV-1-1. 代替経路の選出

先の経路選択特性の分析結果を参考に、又経路選択の基準の有効性の指標として i) 基準のとりやすさ、ii) 選出経路数、iii) 適合度 の3つを加味した上での基準の設定した。データ作成のために仮目的地(仮出発地)を幹線あるいは補助幹線の交差点とした。① 仮目的地(出発地)までの最短距離経路 ② 幹線までの最短距離経路 ③ 幹線までの最小屈折回数の経路 である。この基準により選定された代替経路の実走行の適合度は80%をこえるものとなっている。

IV-1-2. モデルの構築

説明変数としては、仮目的地(出発地)までの全走行距離、住区内走行距離、屈折回数、最小幅員を設定し、適中率78.6%となっている。(適中率とは、実走行経路の予測選択確率が0.5以上のものの比率；以下適中率の定義は同じ) 発生・集中経路選択モデルの結果を表-12(モデルI, モデルII)に示す。発生・集中交通とも全走行距離、屈折回数が大きな要因となっている。モデルは非集計モデルを用いた。

IV-2. 住区通過交通経路選択モデルの構築

このモデルは、東工大地区発生・集中交通の経路調査とガソリンスタンド調査の中の発生・集中交通のデータを統合して構築している。

IV-2-1. 代替経路の選出

前述の東工大地区発生・集中交通の定性分析をもとに次の様に基準を決定した。仮目的地(出発地)は幹線交差点である。

- ① 区画道路網に関しては外周幹線、補助幹線まで(から)の最短距離経路、及び仮目的地(出発地)まで(から)の最短経路
- ② 補助幹線→幹線間の経路選択は、地区外周補助幹線網においておこなわれる。つまり図-13Aに示す様な一住区の発生・集中を考えると図-13Bの様に補助幹線をへらして行かう。経路は仮目的地(出発地)交差点まで(から)の最短距離経路となる。

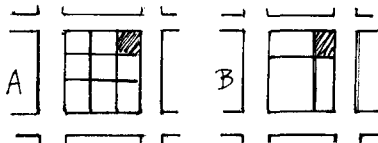


図-13 ネットワークの簡略化

表-12 モデルの概要

モデル	対象地区	説明変数	パラメータ	t-value	適中率	
モデルI	住区内発生・集中交通	線路上の歩行者数	1.5×10^{-2}	6.10	78.6% (0.59)	非集計モデル
		住区内走行距離	1.6×10^{-2}	0.60		
		屈折回数	-1.1	2.31		
		最小幅員	1.1	1.60		
モデルII	住区内発生・集中交通	全走行距離	1.7×10^{-2}	5.38	70.6% (0.48)	非集計モデル
		住区内走行距離	-1.0×10^{-2}	4.45		
		屈折回数	1.5	4.38		
		最小幅員	2.6	3.69		
モデルIII	通過交通(ガソリンスタンド)	新路線開通後(2000年)の走行距離	7.0×10^{-4}	1.13	電算機作成 0.81	集計モデル
		走行距離	1.9×10^{-3}	4.53		
		屈折回数	7.7×10^{-1}	3.46		
		全走行距離	3.8×10^{-1}	3.60		
モデルIV	通過交通(ガソリンスタンド)	屈折回数	0.4×10^{-1}	0.33	F値 0.35×10^3 電算機作成 0.82	集計モデル
		商店密度	3.9×10^{-1}	3.00		
		全走行距離	4.8×10^{-1}	5.00		
		最小幅員	-5.7×10^{-1}	6.20		
モデルV	通過交通(ガソリンスタンド)	距離	1.6×10^{-3}		72%	集計モデル
		屈折回数	1.3			
		地区内発生・集中	9.2×10^{-1}			
		幹線幅員	2.9×10^{-1}			

③ 幹線⇄仮目的地(出発地)交差点間の経路選択は外周幹線のみにおいて行なわれ最短距離経路とする。

さらに以上の3つの基準の他に、不自然な経路が選択されることを避けるために、最短距離経路との距離の乖離が50%を越える経路(50%以内に98.5%含まれる)は代替経路から除くことにする。

IV-2-2 モデルの構築

東工大発主集中交通経路選択モデルを住区内通過交通経路選択モデルと同じレベルと考え、発主集中交通モデルをめぐし説明変数としては、幹線、補助幹線(すど)からのアクセス距離、仮目的地(出発地)まど(から)の全走行距離、屈折回数 の3変数とした。モデルは集計モデルとした。OD数が16となっておりややサンプル数が少ないが全走行距離、屈折回数が大きな要因となっていることがわかる。結果は表-12(モデルⅢ)に示す。

なお経路選択要因のうち、より住区の特徴を表現している幅員、歩行者数(ここは商店密度を代用)、踏切通過回数等を導入したモデル(表-12のモデルⅣ)を別に構築した。道路水準の低い対象地区では、こうした要因によるモデルが必要ではないかと考える。

IV-3 地区内通過交通経路選択モデルの構築

IV-3-1 代替経路の選出

ガソリンスタンド調査から地区内を通過しているサンプル105のうち、最短距離経路を走行しているトリップは62トリップ(59%)であり、2本目の最短距離経路を走行しているものは25トリップ(23.8%)となった。又直線ODパターン以外のトリップ(表-11参照)全体で幹線を走行しているものが78トリップ(42.6%)であった。よって次の様に代替経路選択基準を決定した。

① 最短距離経路 ② 2本目の最短距離経路 ③ 幹線経路 の3本とした。これにより総トリップ165のうち90.2%があげはまっている。

IV-3-2 モデルの構築

モデルは同一ODペアが少ないため非集計モデルとした。説明変数として、距離、屈折回数、地区内屈折回数、ダミーの幹線指標(幹線走行サンプルを1とする)を設定した。又経路比較ロジットモデルにおいて、幹線指標のパラメーターの値がマイナスとなり現実の幹線指向性にそぐわない。このため経路比較の非集計ロジットモデルを採用し、非線型最小2乗法によりパラメータを推定した。その結果を表-12(モデルⅣ)に示す。適中率72%の結果も得ている。

以上3種類のモデルの構築を行なった。説明変数が若干異なるが、最小幅員、商店密度(歩行者数の代用)が高いウェイトを示している点に住区内での経路選択の特徴を表わしていると思われる。距離屈折回数に関してはいずれも高い大値を示している。

V. 道路新設による交通環境改善の効果(ケース・スタディⅠ)

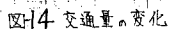
V-1. 概要

本章では、交通環境改善の1つの手法として都市計画道路新設による既成道路への影響を評価することにする。まず東工大地区で実際に計画されている都市計画道路を選び、住区交通量予測モデルにより発主集中交通及び通過交通を配分し、既成の道路網の交通量の増減を調べ道路新設による影響評価を行なう。なお、発主集中のOD交通量は、パーソントリップ調査により集中発主交通の原単位を求め、各外周幹線交差点すどのトリップの比率から推定した。通過交通のODは本来は路上観測により推計しなければならないが、本研究では昭和52年の交通情勢調査における道路交通量をもとに各交差点の右左折率を推定した。

V-2. 交通量による影響評価

既成道路網(補助幹線レベル以上)と新設道路別の予測交通量と現状交通量の増減を表わした図が図-14である。この図によれば都市計画道路の整備に伴ない1700台/hの交通量が増大した既成路線が存在している。つまり都市計画道路の設置とともに交通量増大既成路線をも拡張等の整備をする必要が生じることになる。

⑤交通量が增大することが予測される補助幹線は現状のままでも容量的には問題はない。



交通環境改善効果

を実施した場合の効果及び影響が各主体（A. 運転者 B. 歩行者 C. 住民 D. 自転車利用者 E. 村住民サービス車）にどの様にはたらくかをまとめた表が表-13である。

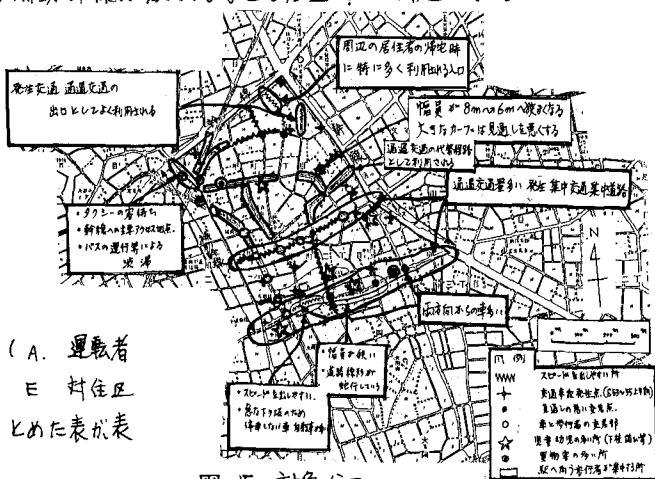


図-15 対象住区の問題点

こうした現状を把握した上で、先の表-13を参考にし、
 図-16の様に道路整備案を提案する。すみ切り地点は見通
 しの悪い交差点を中心に整備し、歩行者優先交差点の設定箇
 所は、車の動線と歩行者の動線とがクロスしている地点を特
 に選んでいる。又通過経路として存在しているCとF(図-
 16)(図-7の④、④に対応)の位置づけは、補助幹線
 未整備地区由に、C、Fの道路を整備した上で現状維持の方針



图-16 对象住区改善策

表-13

交通環境改善目標	具体的改善案	効果	効果主体	改善留意点	影響	影響主体
・通過交通の排除	① 幹線道路の整備	・幹線道路交通量増加による下位道路の負担の減少	A, C, E	・適正道路容量予測による計画的整備	・土地利用の変化、車の誘引	
	② 補助幹線道路の整備	・補助幹線道路交通量の増加による上位下位道路の負担の減少	A, C, E			
	③ 区画道路の整備	・アクセス性の増加	A, C, E			
	④ 区画道路パターン形成(ループ化) (ループ化)	・区画道路への進入交通量の減少	B, C			
	⑤ 進入規制機能の設置	・進入交通の排除	B, C			
・走行速度の低下	⑥ ストップバーの設置	① 出入口 ② 住居内部 ・(出入口)進入交通量の減少とスピード低下 ・進入交通量の減少と分散	B, C, D	・固定式新式式口バース設置の整備が可能なもの ・物理的遮断物が有る緊急車両通過可能なチェック ・パフのみに依る心理的影響が状態に即座に反映	・同上 ・歩行妨害 ・自転車通行の進行妨害 ・急激な進行妨害 ・他道路への迂回車両による影響 ・歩行者負担の増大、バースバース	A, B, E
	⑦ 幅員狭小	① 出入口 ② 住居内部	B, C			
	⑧ ハンプ	① 出入口 ② 危険な場所	B, C			
	⑨ 危険な場所の改善	① 見通し改善 ② スピード低下 ③ スピード低下	A, B, E			
	⑩ 信号機の設置	・混合交通のスムーズな処理	A, B, E			
・地帯を集中交通の安全確保の向上	⑪ 標識の設置 (案内用)	・進行可能方向への誘導 ・緊急避難スベースの創出	A, B, E	・管理の変更 ・管理の変更 ・管理の変更 ・管理の変更 ・管理の変更	・歩行者の誘引 ・歩行者の誘引 ・歩行者の誘引 ・歩行者の誘引 ・歩行者の誘引	A, B, E
	⑫ 遮断車の設置	・急行車両の通過の確保	A, B, E			
	⑬ バンキング・マターの設置	・駐車場の確保	A, B, E			
	⑭ 駐車場の整備	・駐車場の確保 ・オープンスペースの確保	A, B, E			
	⑮ 反射鏡の設置	・見通しの確保のための補助 ・緊急避難スベースの創出	A, B, E			
・歩行者の安全確保の向上	⑯ 照明施設の設置	・夜間見通しの改善 ・歩行時の安全性の確保	A, B, E	・管理の変更 ・管理の変更 ・管理の変更 ・管理の変更 ・管理の変更	・歩行者の誘引 ・歩行者の誘引 ・歩行者の誘引 ・歩行者の誘引 ・歩行者の誘引	A, B, E
	⑰ 電柱の撤去	・路上の清浄感、フリアランス向上 ・電柱撤去の安全改善	A, B, C, E			
	⑱ ガミ収集所の整備	・歩行者の安全性の向上 ・道路の負担の軽減	A, B, C, E			
	⑲ 歩道の拡張・新設	・歩行者の安全性の向上 ・道路の負担の軽減	A, B, E			
	⑳ ガードレールの設置	・歩行者の安全性向上 ・道路の負担の軽減	A, B, E			
・歩行時の快適性の向上	㉑ ガードレールの設置	・歩行者の安全性向上 ・道路の負担の軽減	A, B, E	・管理の変更 ・管理の変更 ・管理の変更 ・管理の変更 ・管理の変更	・歩行者の誘引 ・歩行者の誘引 ・歩行者の誘引 ・歩行者の誘引 ・歩行者の誘引	A, B, E
	㉒ 歩行者専用路の設置	① 終日 ② 歩行者専用路の設置 ・歩行者の安全性向上 ・道路の負担の軽減	B, C			
	㉓ 横断歩道の設置	・歩行者の道路横断時の安全性向上	B			
	㉔ 自転車道の設置	① 路上分岐 ② 専用道 ・混合交通の路上分岐による安全性の向上 ・交通量への影響	D			
	㉕ 植樹	・景観の改善・自然の保全 ・歩行者の安全性向上 ・道路の負担の軽減	A, B, C, D			
・住環境の改善	㉖ 花壇の設置	・景観の改善・自然の保全 ・歩行者の安全性向上 ・道路の負担の軽減	B, C, D	・管理の変更 ・管理の変更 ・管理の変更 ・管理の変更 ・管理の変更	・歩行者の誘引 ・歩行者の誘引 ・歩行者の誘引 ・歩行者の誘引 ・歩行者の誘引	A, B, C, D
	㉗ ストリートファニチャーの設置	・景観の改善 ・歩行者の安全性向上 ・道路の負担の軽減	B, C			
	㉘ 歩道の拡張・新設	・歩行者の安全性向上 ・道路の負担の軽減	A, B, E			
	㉙ ガードレールの設置	・歩行者の安全性向上 ・道路の負担の軽減	A, B, E			
	㉚ 歩行者専用路の設置	・歩行者の安全性向上 ・道路の負担の軽減	B, C			

(主体分類)

A: 運転者	A-1 通過交通運転者	B: 歩行者	B-1 大人	C: 住民
	A-2 発生、集中交通運転者		B-2 児童	
			B-3 幼児	
			B-4 老人	
			B-5 身体障害者	
D: 自転車利用者		E: 列住バース車		

である。しかしCの迂回路として存在しているBとD(図-16 参照)には幅員狭小を施し迂回車を回避する効果を持つている。又Fの入口は、幅員狭小はしているものの、住区通過の短絡性が強い(450m 18%の短絡)ためほとんど通過交通の排除効果は弱いと思われ、速度低下の効果が見込まれる程度であろう。Fの道路の中間地点の幅員は現状5mであり、児童公園に集まる子供、買物客が近く集り、そこを車が走行するために非常に危険となっている。この道路(F)の通過交通を排除しないとすればこの幅員拡張(車道部は現状どおり)は必要条件となろう。

次に入口規制(進入禁止)をポイントとなる交差点で実施した場合の効果、影響を試算した。まず図-16の

A地点を進入禁止にした場合、夕方13台/hが補助幹線へまわされる事になる。アクセス性は、21.7%の距離増分が見込まれる。補助幹線への影響は13台/hではほとんどないと思われる。Cの道路に通過交通を通過政策と同時にB、Dに迂回しない様進入禁止にした場合、Cの道路の負担は入口付近 朝14%(63台/h)、7.3%(8台/h)の増加となる。又、B、Dの入口からアクセスする人のアクセス量の変化を試算すると、Bの方が115%増(190m)、Dの方が272%(245m)増となった。逆にCの道路を進入禁止にすると、補助幹線と幹線の交差点に95台/h(33.8%)の増加が見込まれ、総数276台/hとなる。(8-9時の車線当りの交通量) 補助幹線の負担は大きいと言える。

以上いくつか試算したが、複数が広範囲に影響する規制、整備になれば、こうした定量的変化を構築したモデルにより評価すれば良い事になる。

VII. 結 論

本研究は、従来の研究の2つのアプローチである、実態分析と定量分析のそれぞれの不十分さを補う事を目指し、定量的分析も行いう前段階として実態分析(経路調査、ナンバープレート調査から)を行ない、まず次の点が明らかになった。

- ① 発生、集中別に距離と屈折回数との関係を示し、屈折回数はほとんど最小屈折回数の+2回までに約85%以上のサンプルが含まれている。
- ② 東工大地区の分析から、区画道路⇔補助幹線⇔幹線 という段階的走行をする傾向がある。
- ③ 補助幹線の経路選択要因として、距離と屈折回数が大きなウェイトをしめる。
- ④ 住区内走行経路とは別に、住区交通実態を把握した事
- ⑤ 住区内交通規制、道路整備が主体間に及ぼす影響をまとめた事

次に以上の定性分析により走行実態を把握した上、

- ⑥ モデル構築のための発生、集中、通過交通別の代替経路選択基準を設定した事。
- ⑦ 説明要因は、距離と屈折回数の他に、より住区内の特徴をあらわす経路選択要因と言える最小幅員、商店密度、が高い説明力をもつ事
- ⑧ 通過交通モデルと、発生、集中交通モデルを統合し、道路新設後の交通量の変化予測のシステムを構築したこと。

尚、本研究に対して貴重な資料及び助言をいただいた、東京大学 都市工学科 太田助教授に、この場をかりて感謝の意を表します。また、本研究は、吉田知之氏の協力を得てなされ、調査、作業面で協力していただいた各氏に謝意を表わす次第である。

注1) 松岡他「住区内の経路選択特性に関する研究」卒業論文 1978

参考文献

(実態分析に関する研究)

- 1) 小嶋瀬他：居住環境街路整備のための基礎的研究、第1回都市計画学会講演発表集
 - 2) 小嶋瀬他：都市計画道路再検討に関する方法、第14回 同上
 - 3) 毛利他：地区交通の問題点と対策に関する考察、都市計画96号
 - 4) 小谷天野他：地区内道路における交通実態調査とその解析について、第34回土木学会、調査研究発表集
 - 5) 石塚、竹内他：住区内街路の交通パターンによる類型化、同上
 - 6) 橋井藤原：都市内細街路における交通行動について、同上
 - 7) 小谷天野他：障害物を利用した自動車の速度抑制手法について、第2回土木計画学、研究発表会講演発表集
- 関する一実験的考察

(モデル分析に関する研究)

- 8) 毛利他：住区内街路網に関する研究、第25回土木学会講演発表集
 - 9) 毛利他：地区内街路の交通規制について、第28回 同上
 - 10) 芦沢：街路網のあり方の検討、第8回都市計画学会発表論文集
 - 11) 天野他：ニュータウン道路網の構成と評価に関する調査、第10回 同上
- (参考資料)
- 1) 朝日新聞社編：人間と交通—未来の展望— 1978
 - 2) OECD 編：宮崎正雄監訳：住みよい街づくり 80年代の課題、第10回 同上
 - 3) OECD 編：ROAD RESEARCH, traffic safety in residential areas, 1979, 1980
 - 4) 大阪市土木局編：歩行者歩道—安全で便利な地区道路の整備— 1980
 - 5) 建設省都市局街路課：居住環境整備計画策定に関する基礎調査 1979
 - 6) 東大 都市工学科：授業用資料(太田助教授)