

多摩ニュータウン計画の変遷と 交通需要予測の事後評価

励 瑩¹・岸井 隆幸²・大沢 昌玄³・霜田 宜久⁴

¹学生会員 日本大学大学院 理工学研究科土木工学専攻（〒101-8308 東京都千代田区神田駿河台1-8）

E-mail: leehomejp@hotmail.com

²フェロー会員 日本大学教授 理工学部土木工学科（〒101-8308 東京都千代田区神田駿河台1-8）

E-mail: kishii@civil.cst.nihon-u.ac.jp

³正会員 日本大学専任講師 理工学部土木工学科（〒101-8308 東京都千代田区神田駿河台1-8）

E-mail: moosawa@civil.cst.nihon-u.ac.jp

⁴フェロー会員 日本大学客員研究員 理工学部理工学研究所（〒101-8308 東京都千代田区神田駿河台1-8）

E-mail: y-shimoda@pony.ocn.ne.jp

日本は、1960年代から1970年代初期までに急激な人口増加と経済成長を経験した。その結果、東京都市圏の郊外部に多くのニュータウン（以下、NT）が計画、構築された。最も大規模なNTは日本住宅公団（現都市再生機構）と東京都によって実現された多摩NTである。こうしたNT政策は、現在、同様の問題に悩んでいる東南アジアに伝えるべき貴重な先行事例といえる。

そこで、本研究では多摩NTの交通計画の事後評価を行うとともに、中国の交通計画事情を分析して、今後の技術移転の基礎資料を得ることを目的とする。なお、事後評価では、まず、多摩NTの交通計画の概要を整理した後、交通量推計のプロセスと交通量予測結果について確認した。次に東京のパーソントリップ調査のデータを時系列的に分析し、多摩地域における交通機関分担がどのように変化したかを明らかにし、最後に、NT開発に係る交通量予測が合わない要因について考察した。

Key Words : *ex-post evaluation, person trip, Tama New Town, transportation planning*

1. はじめに

(1) 研究の背景

日本は、1960年代から1970年代初期までに大都市圏で急激な人口増加と経済成長を経験し、大量の住宅宅地不足が大きな問題であった。こうした状況は、近年東南アジアで同様に見受けられ、多くの国で大都市の膨張に悩んでいる。日本ではこうした問題を解決するため、大都市圏の郊外部に多くのニュータウン（以下、NTという）を建設したが、この日本のNT政策は、今となっては東南アジア諸国に伝えるべき貴重な先行事例であるといえる。日本のNTの交通計画思想を人口成熟した現段階で総括し、人口成長が著しいアジア諸国への技術移転展開のあり方を検討する必要があるといえよう。

そこで本研究では、首都圏における最も大規模なNT、日本住宅公団（現都市再生機構）と東京都によって計画・実施された多摩NTを取り上げる。多摩NTは、1965年に新住宅市街地開発事業区域の都市計画決定され、計画人口は30万人でスタートした。事業の認可を

1966年に受け、鋭意事業を推進し、2006年法定事業としては収束を迎えた。しかしながら、社会経済状況の変化に伴う未処分宅地を抱え、計画人口に到達せず、さらには居住者人口の高齢化や第二世代の多摩NT離れなどの大きな課題を抱えている^①。特に多摩NTで一番最初に街びらきした諏訪・永山地区では、居住者人口の高齢化や人口流出に伴う近隣センターの閉店など大きな課題を抱えている。また、当初設定した計画人口に及んでいない状況も見られ、当初の交通需要予測にも大きな違いが生じていると考えられる。

(2) 研究目的

本研究は、計画当初から現在に至るまでの、多摩NTの交通計画の変化について焦点を当て、①多摩NTの交通計画の概要を述べた後、交通量推計のプロセスと多摩地域の交通量予測についてまとめる。②1978年から2008年まで、東京のパーソントリップ（以下、PTという）調査のデータを時系列的に分析し、多摩地域における発生交通量の交通機関分担がどのように変化したかを

明らかにする。③多摩地域で過去に予測した発生集中交通量について事後評価を行い、NT 開発に係る交通量予測が合わない要因について考察することを目的とする。

またアジア諸国への日本の NT 交通計画技術の移転可能性を検討するために、大都市部への人口流入が著しい中国上海を取り上げ、交通調査、交通特性の基礎を把握し、技術移転の可能性を検討する基礎資料を得る。

(3) 既存研究

NT の交通計画に関する研究は多数あり、谷口ら^②は、国勢調査をベースとして通勤・通学交通手段分担率の変化及び地域的・時間的変化を把握し、都市特性はどのように変化したかについて時系列的に分析した。高橋ら^③は、NT 開発を契機として地域通勤圏の生成過程に着目し、その要因について、多摩 NT の他、首都圏の代表的な NT である筑波、港北、千葉との比較分析を行った。瀬川ら^④は、東京圏において多摩、港北、千葉、筑波に立地する大規模 NT を対象とし、NT 開発に伴う生活行動圏域の流動変化に関する研究を行った。竹下ら^⑤は、大規模 NT における当初計画と実際の交通行動との乖離がもたらす諸問題について、高蔵寺 NT をケーススタディとして分析を行った。高橋^⑥は、多摩 NT 開発における計画と事業の変遷過程の要因についての分析や、多摩 NT 開発契機とした地域機関交通施設の整備履歴と通勤流動の変化に着目した分析を行った。しかし、本研究が対象とする多摩 NT の「交通計画の変遷」「交通需要予測の事後評価」に着目した研究は確認できなかった。

(なお、多摩 NT の交通需要予測の事後評価に関する研究として、2010 年国際都市計画シンポジウムに投稿し掲載された著者らの“The Changes of Tama New Town Planning and Ex-post Evaluation on the Prediction of Transportation Demand”がある^⑧。本稿は、その分析を引用しつつ、交通計画思想の変遷、中国の交通需要予測の特徴について考察を加えたものとなっている。)

(4) 研究方法

まず、多摩 NT の交通計画の概要を述べた後、交通需要予測の当初の計画思想とその変遷をまとめ、交通量推計のプロセスと多摩地域の交通量予測について述べる。次に、1978 年から 2008 年まで、東京の PT 調査のデータを時系列的に分析し、多摩地域における発生交通量の交通機関分担が、どのように変化したかを明らかにする。最後に、多摩地域で過去に予測した発生集中交通量に事後評価を行い、NT 開発に係る交通量予測と合わない要因について考察する。

中国の状況分析については、現地で公開されている文献・資料より交通調査方法及び交通需要予測手法を把握し、現在用いられている交通計画思想を探ることとする。

2. 多摩 NT の概要と交通計画思想

(1) 多摩 NT の誕生と事業手法

高度成長期において、急速な人口増加を経験した首都圏は住宅問題が深刻化した。1961 年には、「住宅 10 カ年計画」が策定され、大量の住宅宅地の供給を促進することを決定し、東京中心部から 25～40km 西南部にある多摩丘陵地域に、大規模な住宅計画が立てられた。

この大規模な住宅宅地を供給する事業手法として、収用権を有する全面買収方式の新住宅市街開発法が 1963 年に公布され、その事業手法として新住宅市街地開発事業（以後、新住事業とする）が誕生した。そして 1965 年には新住事業区域 2,962ha が都市計画決定され、東京都、日本住宅公団（現都市再生機構）と東京都住宅公社によって、多摩ニュータウン開発プロジェクト（図-1、表-1）がスタートした。



図-1 多摩ニュータウンの位置図

表-1 多摩 NT の概要

事業区分		面積 (ha)	計画人口 (人)
新住宅市街地開発事業 都市計画決定区域	東京都	738.4	96,800
	住宅公団（現都市再生機構）	1,437.5	174,700
	東京都住宅供給公社	49.7	10,500
	計	2,225.6	282,000
土地区画整理事業都市計画決定区域		666.5	60,200
合計		2,892.1	342,200

(2) NT の計画人口と実際の居住人口

表-2 に多摩 NT の計画人口の変遷を示す。1965 年の都市計画決定当初、計画人口は 30 万人、計画人口密度 101 人/ha $\rightarrow$ 100 人/ha であったが、1970 年には、集合住宅の高密度化に伴い、計画人口は 41 万人（136 人/ha）まで引き上げられた。しかしながら 1983 年には高密度住宅から低密度住宅に変更し、計画人口 37 万人（123 人/ha）となり、区域縮小、特定業務施設導入に伴い計画人口 36 万人（120 人/ha）に変更した。最終的には、2000 年までに計画人口は 34 万人（118 人/ha）となった。なお、新住事業は当初大都市のベッドタウン機能として住宅宅地の大量供給を目的としていたが、1986 年に新住

宅市街地開発法を改正し、業務施設機能を立地させるための「特定業務施設用地」が導入された。このことは、発生だけでなく、NT への集中の交通量を積極的に生むことを示している。これは NT の交通計画に関して大きな岐路であったともいえる。この特定業務施設の導入に伴い、ベッタタウンから多機能複合都市へ変化した（英国の NT 思想に近づく）。

図-2 に多摩 NT の計画人口と実際の居住人口を示す。その結果、実際の居住人口は計画人口に遠く及ばず、20 万人であり、計画人口との乖離が 14 万人ある。

表-2 多摩 NT の計画人口の変遷

年	計画面積 (ha)	計画人口 (千人)	計画人口の変更理由
1965	2,962	300	100人/ha
1970	3,014	410	高密度賃貸住宅を増加
1981	3,020	370	高密度住宅から低密度住宅へ転換
1988	2,984	360	計画面積の減少、特定業務施設の導入
2000	2,892	340	計画面積の減少

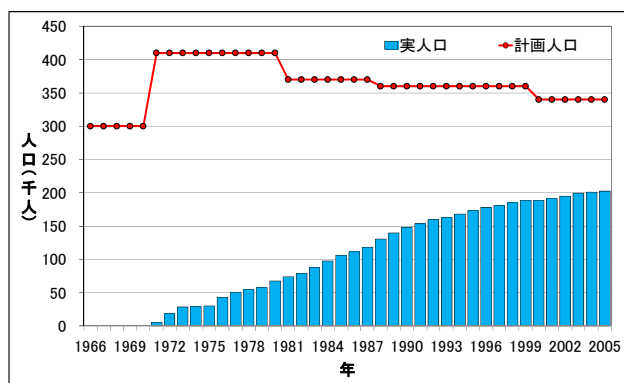


図-2 多摩 NT の人口変化 (1966-2005)

(3) 多摩 NT の交通計画思想

a) 多摩 NT の交通計画の変遷

多摩 NT 関連機関及び都の図書館より、多摩 NT の交通計画関連の報告書を収集した。1964 年の「南多摩」⁹⁾ は、最初に多摩 NT の交通計画について言及した報告書である。同年の「多摩ニュータウン計画—交通輸送計画」¹⁰⁾ では、鉄道計画について考慮され、最終的には、多摩 NT 内に鉄道新線の小田急線と京王線を通過するよう計画された。1965 年の「多摩ニュータウン開発 1965」¹¹⁾ の報告書では、NT 内の幹線街路の骨格となる南多摩尾根幹線等東西方向 3 路線と府中・町田線の南北方向の 3 路線の計画がなされた。その後、1971 年の「南多摩新都市計画交通施設」¹²⁾ の報告書では、多摩 NT の新しい交通輸送計画について計画された。以後、多摩 NT の交通計画需要予測に関する計画思想について、具体的に言及されている報告書の内容を整理し、次に述べる。

b) 多摩ニュータウン計画—交通輸送計画 (1964 年)

日本住宅公団の委託により、南多摩地区輸送計画調査委員会（委員長：八十島義之助東京大学教授）が設置さ

れ、交通計画の立案がなされた。その報告書（全 157 ページ）の中に、交通需要予測の章が設けられている（P58～96）。

1960 年の国勢調査の分析からはじまり、1960 年の大都市交通センサスの分析、1962 年の東久留米団地の交通計画において、団地の発生交通量等を求めるために導入した定期旅客発生率という原単位が導入し、これらをもとに発生交通量を得ていた。なお東京都市圏の PT 調査は 1968 年に実施されていることから PT データは存在していない。

c) 南多摩新都市計画交通施設 (1971 年)

当初計画策定から 6 年が経過し、時の経過と共に計画に対する若干の批評、事業化に伴い生じた計画上の問題、その他計画にフィードバックすべき問題が生じてきたこと、当初計画立案以後に、国、都県において検討を進めてきた広域交通施設計画との整合を図る必要があるため再検討を行う必要性が生じた。変更の背景には、1968 年に実施された東京都市群 PT（都市群は、報告書記載表記のまま）の影響が大きいとも考えられる。「南多摩新都市及び同関連地域土地利用計画並びに都市施設計画調査」において交通施設計画の再検討を行っている。その報告書（全 203 ページ）の中に、交通需要の検討として章が設けられている（P5～28）。

交通需要推計は、PT の考え方を取り入れ、4 段階推計法に基づき 1985 年の交通予測を行った。

d) 交通需要予測変遷のまとめ

1965 年の多摩 NT 計画の当初の段階では、PT 調査が行われておらず、交通需要予測技術の発展過程であったが、1968 年に PT 調査が行われ 4 段階推計法をベースに交通計画が立案されるようになり、以後多摩 NT 計画の変更、社会経済変化に伴う見直し時には、PT 調査をベースに 4 段階推計法をもとに計画立案が行われている。

3. 1978～2008 の PT 調査による多摩 NT の交通需要変化の分析

本章では、まず多摩 NT 地域の交通量及び交通機関分担について、どのように変化したのかを明らかにする。次に、1978 年、1988 年、1998 年、2008 年に東京都市圏を対象として実施した PT 調査を時系列で分析し、特に多摩 NT 地域の発生集中交通量について需要予測の事後評価を行う。なお、多摩 NT は、多摩市、八王子市、稲城市、町田市の一部に含まれているが、多摩市は、多摩 NT 区域が約 70%を占めている。次章で需要予測を行う際に、将来予測のデータが市の行政区画単位（PT 調査の計画基本ゾーン）しか把握できなかったため、今回は次章の検証と合わせて、多摩市の全域におけるデータで

整理した。

(1) 人口変化

多摩 NT (多摩市) の人口では、1978 年から 1988 年まで 24 歳以下の人口が増加していた。しかし、1988 年以降 2008 年までの 65 歳以上人口も増加し、NT 区域 (多摩市) は高齢化社会に向かっていった (図-3)。多摩 NT (多摩市) の年齢別の人口割合 (図-4) からも、人口は、1978 年から 2008 年にかけて徐々に高齢者にシフトしてきたことが分かる。

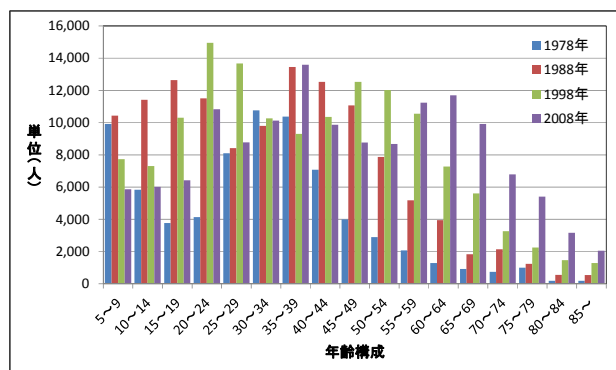


図-3 多摩市の総人口の変遷

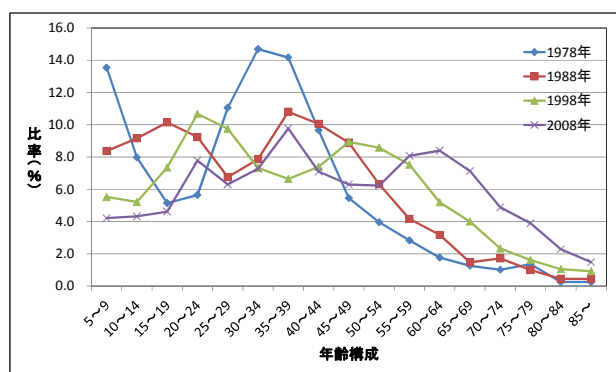


図-4 多摩市の年齢別人口割合の変遷

(2) 1978 年～2008 年までの発生交通量

1978 年から 2008 年の PT 調査の集計結果を時系列で分析することとする。本研究では、それぞれの「自宅から勤務」「自宅から通学」「勤務・業務」「私事」「帰宅」の目的別に 5 種類の発生交通量に分けて分析を行った。

a) 自宅から勤務目的の発生交通量

1978 年から 1998 年までの自宅から勤務目的の発生交通量総数は 23,922 トリップから 48,258 トリップまで急激に増加したものの、1998 年から 2008 年までの発生交通量に関しては、ほぼ横ばいとなっていた。そこで、東京 23 区への自宅から勤務目的トリップ割合と比較すると、この 30 年間に於いて、1978 年から 1988 年までは 45.2% から 47.4% まで増加したが、1988 年から 2008 年までの

20 年間は逆に 41.7% まで減少した。これは、近年では勤務の機会が多摩 NT 区域の周辺に増加したことを示している (表-3)。

表-3 自宅から勤務目的の発生交通量変化 (1978 年～2008 年)

0 D		東京23区 (A)		東京多摩地域 (B)		東京都 (A+B)
		東京CBD		多摩市		総計
多摩市 単位： トリップ 単位： %	1978	10, 803	3, 970	13, 119	4, 324	23, 922
		45.2 %	16.6 %	54.8 %	18.1 %	100.0 %
	1988	20, 588	8, 195	22, 804	9, 012	43, 392
		47.4 %	18.9 %	52.6 %	20.8 %	100.0 %
	1998	20, 719	7, 312	27, 539	9, 619	48, 258
		42.9 %	15.2 %	57.1 %	19.9 %	100.0 %
	2008	20, 129	7, 418	28, 104	12, 849	48, 233
		41.7 %	15.4 %	58.3 %	26.6 %	100.0 %

b) 自宅から通学目的の発生交通量

表-4 に示す通り、自宅から通学目的の発生交通量については、1978 年から 1988 年まで約 2 倍の増加がみられたが、1998 年から 2008 年までは減少がみられる。こうした要因の一つには、多摩市での急速な出生率の低下による影響と考えられる。

表-4 自宅から通学目的の発生交通量変化 (1978 年～2008 年)

O D		東京23区 (A)		東京多摩地域 (B)		東京都 (A+B)
		東京CBD		多摩市		総計
多摩市 単位： トリップ 単位： %	1978	1, 238	112	17, 616	15, 349	18, 854
		6. 6 %	0. 6 %	93. 4 %	81. 4 %	100. 0 %
	1988	4, 399	609	29, 616	22, 045	34, 015
		12. 9 %	1. 8 %	87. 1 %	64. 8 %	100. 0 %
	1998	2, 733	379	23, 630	16, 389	26, 363
		10. 4 %	1. 4 %	89. 6 %	62. 2 %	100. 0 %
	2008	2, 783	361	17, 466	11, 956	20, 249
		13. 7 %	1. 8 %	86. 3 %	59. 0 %	100. 0 %

c) 勤務及び業務目的の発生交通量

自宅から勤務、自宅から通学目的の発生交通量との比較をしてみると、多摩市では、勤務・業務目的の活動が非常に少ない。その理由として、多摩市では居住者が主に通勤や通学で活動することが考えられる。特に、1988 年から 2008 年まで、勤務・業務の総発生交通量は安定していると言える。

表-5 勤務、業務目的の発生交通量の変化 (1978 年～2008 年)

0 D		東京23区 (A)		東京多摩地域 (B)		東京都 (A+B)
		東京CBD		多摩市		総計
多摩市 単位： トリップ 単位： %	1978	1,151	354	9,065	5,081	10,216
		11.3 %	3.5 %	88.7 %	49.7 %	100.0 %
	1988	3,454	1,353	14,376	8,252	17,830
		19.4 %	7.6 %	80.6 %	46.3 %	100.0 %
	1998	3,879	1,321	14,317	7,265	18,196
		21.3 %	7.3 %	78.7 %	39.9 %	100.0 %
	2008	4,532	1,666	13,088	7,008	17,620
		25.7 %	9.5 %	74.3 %	39.8 %	100.0 %

しかし、多摩市に対し、東京 23 区の勤務・業務目的の発生交通量をみると、その割合は増加し、さらに、東京 CBD¹⁾ では著しく増加したことが分かる。それは、多摩 NT と東京 CBD 間の勤務・業務目的の関係が徐々に

に強化されていることが考えられる（表-5）。

d) 私事目的の発生交通量

1978 年から 2008 年まで、私事目的の発生交通量は急激に増加していた（表-6）。

表-6 私事目的の発生交通量の変化（1978 年～2008 年）

O D		東京23区 (A)		東京多摩地域 (B)		東京都 (A+B)
		東京CBD		多摩市		総計
多摩市 単位： トリップ 単位： %	1978	2, 202	349	37, 281	32, 112	39, 483
		5. 6 %	0. 9 %	94. 4 %	81. 3 %	100. 0 %
	1988	2, 549	669	60, 211	50, 194	62, 760
		4. 1 %	1. 1 %	95. 9 %	80. 0 %	100. 0 %
	1998	4, 762	1, 146	83, 526	69, 805	88, 288
		5. 4 %	1. 3 %	94. 6 %	79. 1 %	100. 0 %
	2008	5, 349	1, 511	93, 668	76, 117	99, 017
		5. 4 %	1. 5 %	94. 6 %	76. 9 %	100. 0 %

e) 帰宅目的の発生交通量

表-7 帰宅目的の発生交通量の変化（1978 年～2008 年）

O D		東京23区 (A)		東京多摩地域 (B)		東京都 (A+B)
			東京CBD		多摩市	総計
多摩市 単位： トリップ 単位： %	1978	1,498	142	54,042	45,108	55,540
		2.7 %	0.3 %	97.3 %	81.2 %	100.0 %
	1988	2,976	0	94,286	69,290	97,262
		3.1 %	0.0 %	96.9 %	71.2 %	100.0 %
	1998	5,150	0	116,322	78,877	121,472
		4.2 %	0.0 %	95.8 %	64.9 %	100.0 %
	2008	6,136	155	115,648	73,658	121,784
		5.0 %	0.1 %	95.0 %	60.5 %	100.0 %

帰宅目的のトリップ割合の場合、約 95%の人は多摩市周辺地域への移動を示している（表-7）。

結果として、多摩市の総発生交通量は、1978 年から 1998 年までの 101,974 トリップから 181,955 トリップまで増加したが、1998 年から 2008 年までは、ほぼ変化して

いない傾向が見られる（表-8）。

表-8 多摩市の総トリップ（発生交通量）

多摩市	総発生交通量 (トリップ)
1978	101,974
1988	158,793
1998	181,955
2008	181,588

(3) 代表交通手段トリップについて

多摩市の総発生交通量トリップに関しては（図-5）、鉄道利用のトリップ割合からみると、1978 年から 2008 年までは増加傾向である。また、自動車利用の比率をみると、1978 年から 1998 年にかけては増加したが、1998 年以降は減少となっている傾向がある。

4. 多摩 NT 地域の交通需要予測に関する事後評価

本章では、多摩 NT 地域を取り上げて、より詳細に分析することとする。本研究では、事後評価にあたり、多摩 NT 地域で当初の交通計画で使用された PT 調査データの検索を試みたが、東京 PT 調査地域内の交通量推計の詳細が不明のため、1980 年に東京都南多摩 NT 開発本部、東京都住宅供給公社、日本住宅公団南多摩開発局が、都市計画学会に委託し行われた「多摩 NT 新交通体系基本計画報告書」⁽¹³⁾に基づいて事後評価を行うこととする。なお、本報告書では、2000 年を推計年次となっていたため、今回はこの推計の結果を対象に 1998 年の PT 実績

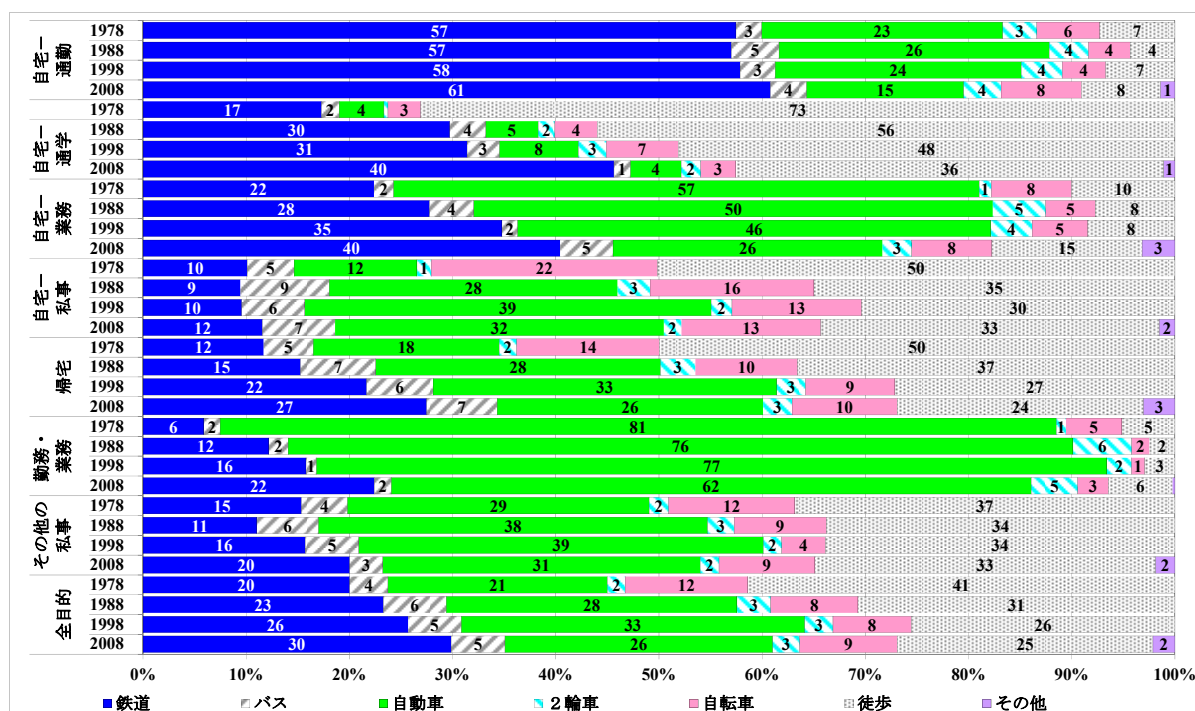


図-5 多摩市の目的種類別代表交通手段構成

値と比較することによって事後評価を行うこととする。
 (今回の事後評価では、多摩 NT にある八王子市、多摩市、稲城市、町田市を対象区域とする。)

(1) 交通需要予測

「多摩 NT 新交通体系基本計画報告書」は、1978 年の PT 調査のデータを用いている。ここでは、交通需要予測で使われる 4 段階推計法の第一段階に着目する。発生集中交通量の予測については、それぞれの目的別 5 種類（自宅から通勤、自宅から通学、勤務・業務、私事、帰宅）に分ける。

(2) 事後評価

この報告書により、最初に人口関連指標を比較し、次に、発生集中交通量の推計値を比較した。

a) 人口関連指標による推計値と実績値の比較 (表-9)

①夜間人口

4 都市の総夜間人口では、2000 年の推計値は 1998 年の実績値の 1.44 倍を示した。特に、稲城市での誤差²⁾は 100%を超えた。稲城市区域は多摩 NT の東側に位置し、多摩 NT の初期段階で開発されたものであったが、初期開発で人口定着が実現しなかった。

②就業人口

4 都市の総就業者数からみると、2000 年の推計値は 1998 年の実績値より 1.04 倍になっていた。さらに、稲城市以外は、ほぼ 20%の誤差に収まったことが分かった。

表-9 人口関連指標による推計値と実績値の比較

単位：人		夜間人口	就業人口	就業率 (%)
八王子市	推計2000	783,000	308,200	39.4 %
	実績1998	521,129	276,809	53.1 %
	推計と実績の差	261,871	31,391	-13.8 %
	誤差 (%)	50.3 %	11.3 %	
多摩市	推計2000	206,000	75,000	36.4 %
	実績1998	146,545	74,856	51.1 %
	推計と実績の差	59,455	144	-14.7 %
	誤差 (%)	40.6 %	0.2 %	
稲城市	推計2000	135,000	52,400	38.8 %
	実績1998	65,774	36,733	55.8 %
	推計と実績の差	69,226	15,667	-17.0 %
	誤差 (%)	105.2 %	42.7 %	
町田市	推計2000	460,000	165,400	36.0 %
	実績1998	366,739	192,172	52.4 %
	推計と実績の差	93,261	-26,772	-16.4 %
	誤差 (%)	25.4 %	-13.9 %	
合計	推計2000	1,584,000	601,000	37.9 %
	実績1998	1,100,187	580,570	52.8 %
	推計と実績の差	483,813	20,430	-14.8 %
	誤差 (%)	44.0 %	3.5 %	

b) 発生交通量の推計値と実績値の比較

ここでは、発生集中交通量において、前文に紹介した報告書の 2000 年の推計値と 1998 年の PT 調査データの実績値を比較することとする (表-10)。

表-10 発生交通量の推計値と実績値の比較

ゾーン	目的	発生量						発生原単位 (トリップ/人)
		自宅-勤務	自宅-通学	勤務業務	帰宅	その他私事	全目的合計	
八王子市	推計2000	278,995	229,216	184,146	821,660	512,627	2,026,644	2.59
	実績1998	179,803	99,654	89,189	485,186	315,394	1,169,226	2.24
	推計と実績の差	99,192	129,562	94,957	336,474	197,233	857,418	0.34
	誤差 (%)	55 %	130 %	106 %	69 %	63 %	73 %	
	ゾーン	発生量						発生原単位 (トリップ/人)
多摩市	推計2000	188,134	258,128	181,448	884,918	513,788	2,026,416	2.59
	実績1998	141,202	133,344	89,291	501,064	303,227	1,168,128	2.24
	推計と実績の差	46,932	124,784	92,157	383,854	210,561	858,288	0.35
	誤差 (%)	33 %	94 %	103 %	77 %	69 %	73 %	
	ゾーン	発生量						発生原単位 (トリップ/人)
稲城市	推計2000	63,785	51,255	26,480	158,802	97,968	398,290	1.93
	実績1998	52,996	27,974	20,373	133,389	92,159	326,891	2.23
	推計と実績の差	10,789	23,281	6,107	25,413	5,809	71,399	-0.30
	誤差 (%)	20.4 %	83.2 %	30.0 %	19.1 %	6.3 %	21.8 %	
	ゾーン	発生量						発生原単位 (トリップ/人)
稲城市	推計2000	21,442	52,628	23,195	189,976	109,930	397,171	1.93
	実績1998	34,782	24,482	19,153	143,955	103,841	326,213	2.23
	推計と実績の差	-13,340	28,146	4,042	46,021	6,089	70,958	-0.30
	誤差 (%)	-38.4 %	115.0 %	21.1 %	32.0 %	5.9 %	21.8 %	
	ゾーン	発生量						発生原単位 (トリップ/人)
稲城市	推計2000	42,582	32,490	19,565	104,199	62,057	260,893	1.93
	実績1998	24,907	11,155	11,517	46,803	33,921	128,303	1.95
	推計と実績の差	17,675	21,335	8,048	57,396	28,136	132,590	-0.02
	誤差 (%)	71 %	191 %	70 %	123 %	83 %	103 %	
	ゾーン	発生量						発生原単位 (トリップ/人)
稲城市	推計2000	26,408	30,648	17,577	124,562	61,329	260,524	1.93
	実績1998	15,966	10,158	67,919	64,456	27,518	186,017	2.83
	推計と実績の差	10,442	20,490	-50,342	60,106	33,811	74,507	-0.90
	誤差 (%)	65 %	202 %	-74.1 %	93 %	123 %	40 %	
	ゾーン	発生量						発生原単位 (トリップ/人)
稲城市	推計2000	385,362	312,961	230,191	1,084,661	672,652	2,685,827	2.39
	実績1998	257,706	138,783	121,079	665,378	441,474	1,624,420	2.21
	推計と実績の差	127,656	174,178	109,112	419,283	231,178	1,061,407	0.17
	誤差 (%)	50 %	126 %	90 %	63 %	52 %	65 %	
	ゾーン	発生量						発生原単位 (トリップ/人)
稲城市	推計2000	235,984	341,404	222,220	1,199,456	685,047	2,684,111	2.39
	実績1998	191,950	167,984	176,363	709,475	434,586	1,680,359	2.29
	推計と実績の差	44,034	173,420	45,857	489,981	250,461	1,003,752	0.10
	誤差 (%)	23 %	103 %	26 %	69 %	58 %	60 %	
	ゾーン	発生量						発生原単位 (トリップ/人)
稲城市	推計2000	235,984	341,404	222,220	1,199,456	685,047	2,684,111	2.39
	実績1998	191,950	167,984	176,363	709,475	434,586	1,680,359	2.29
	推計と実績の差	44,034	173,420	45,857	489,981	250,461	1,003,752	0.10
	誤差 (%)	23 %	103 %	26 %	69 %	58 %	60 %	
	ゾーン	発生量						発生原単位 (トリップ/人)

①総発生集中交通量

八王子市、稲城市、多摩市において、総発生集中交通量は約 60%の過大推計となっていた。特に、通学目的トリップでは、その誤差が最も大きかった。

②総発生集中交通量の原単位 (トリップ/人)

総発生集中交通量のトリップ割合からみると、2000 年の推計値の原単位は 2.39 であり、1998 年の PT データ実績値の原単位は 2.21 である。そして、2000 年での総集中交通量の推計原単位は 2.39 であり、1998 年の実績の集中交通量の原単位は 2.29 である。各々これらの数字を分析してみると、多摩市の発生集中交通量はほぼ同じとなっていたため、発生集中交通量の原単位も同じとなる。なお、推計 2000 年の発生集中原単位とも 1.93 であり、さらに、1998 年の PT データの実績発生集中原単位とも 2.23 であった。そこで、就業人口による推計値と実績値をみると、推計値と実績値の差はそれほど大きくないといえる (表-9、表-10)。しかし、通勤目的の場合は集中交通量が過小推計となっていた。

稲城市の場合、推計発生集中交通量も同じである。推計 2000 年の発生原単位は 1.93 であり、1998 年の実績発生原単位は 1.95 であり、それらの差を比較した結果、わずか-0.02 の誤差に過ぎない。しかし、集中交通量では推計 2000 年の原単位は 1.93 であり、1998 年の実績集中原単位は 2.23 であり、その差は-0.9 もあったことが分かった。つまり、発生集中交通量の原単位は一致ではな

いといえる。さらに、勤務・業務目的では、推計値と実績値の誤差は大きいと明らかになった。

今回、1980年に発行された報告書⁽¹³⁾を使用し、多摩NTの事後評価をした結果、夜間人口の推計は過大となった。図-2の示したように、NT計画は、これまで重点的に住宅の質と住環境の向上を目指しながら、計画が変更されてきた。総計画人口においては、全ての住宅地で減少し、そして若者がNTから離れ、さらにはNT内の出生率の減少等の問題が予想より高くなっていた。これらの問題は、人口推計の過大推計に大きな影響を与えたと考えられる。

5. 中国の交通調査と交通需要予測事情

アジア諸国への日本のNT交通計画技術の移転可能性を検討する上で、大都市部への人口流入が著しい中国・上海を取り上げ、交通調査・交通特性の基礎を把握し、技術移転の可能性を検討する基礎資料を得ることとする。

本章では、まず交通調査と交通需要予測として中国版PT調査である「居民出行調査」及び交通需要予測の方法を把握する、さらに中国の都市計画の方針を述べた上で、PT調査結果を用いて、東京の上海の代表交通手段トリップ構成の経年変化や両国の調査の違いや今後留意すべき点について考察する。

(1) 中国版PT調査「居民出行調査」

1998年清華大学出版社から発行された「交通規劃理論与方法」⁽¹⁴⁾の中で、1986年に北京の第一次居民出行調査により「出行」という言葉が以下のように定義された。

- ・ある目的のため、明確な行き先があるもの
- ・名前のある市区、郊外区、町及び道路を経由する
- ・片道の距離は500mを超えること及び8分以上の歩行は基本的に1トリップの出行とする。以上の三点を満たせば出行といえる

そして、被調査情報として、

- ・家庭情報：家庭住所、家庭人口、自転車保有、バイク保有、家庭収入と総世帯の出行数
- ・個人情報：性別、年齢、職業、学歴程度、定期的有無、休日の曜日、職業形態、会社名
- ・出行行為情報：出行目的、出行方式、出発時刻、到着時刻、出発地と到着地、主要道路の経由である

1981年以来、中国の天津、上海、徐州、瀋陽、北京、広州、杭州、常州、長沙、長春、大連、深圳等の大中市で、PT調査が行われている。なお併せて自動車OD調査も実施されている。一部の都市では当初の実施から20年を過ぎているが、1回目の調査しか行われていない年も多く、調査の蓄積は少ない。

交通需要予測については、PTをもとに4段階推計法が利用され、交通網のネットワークを予測するには多く使われている。また発生集中原単位については、先進国のデータを参考しながら予測するようにしている。

(2) 中国における現在の都市計画編制体系

2006年4月1日に実施された「中国城市規劃編制法」⁽¹⁵⁾において、都市計画を基本的に総体計画と詳細計画の二層に計画体制とした。さら、大中都市においては、総体規劃に基づいてさらに分区計画を制定することができるとされた。近年では、都市交通計画は、都市計画の一部分の枠組みであることが強調され、主に、二段と三層を計画するようになった。二段とは、都市総体規劃や都市（抑制型）詳細規劃であり、三層とは、都市交通發展戰略規劃、都市交通システム規格、都市交通施設規劃である。このように、中国では、交通と土地利用の一体化計画を目指す思想が取り入れられている。

(3) 東京PT調査と上海市居民出行調査の比較

代表交通手段トリップを取り上げて、東京PT調査の1968年から2008年までの5回の調査値と、上海の1982年から2004年までの4回の居民出行調査の基礎情報について述べた後、さらに2つの都市の代表交通手段トリップ構成の比較を行うこととする。

a) 東京PTと上海居民出行調査の基礎状況

人口1人当たりの平均トリップからみると（表-11）、東京都市圏の人口1人当たりの平均トリップが2.5前後である。上海は、1986年の1.68トリップから2004年には2.21トリップまで上がるなど変化が著しい。

表-11 東京PT調査と上海「居民出行調査」の基礎状況⁽¹⁵⁾⁽¹⁶⁾

都市圏名	調査実施年度	調査範囲	総人口(万人)	抽出率(%)	人口一人当たり平均トリップ数
東京第1回	1968	1都3県	2131	2.00	2.48
東京第2回	1978	1都4県	2877	2.40	2.53
東京第3回	1988	1都4県	3249	2.67	2.42
東京第4回	1998	1都4県	3447	2.68	2.40
東京第5回	2008	1都4県	3462	東京都区部1.90 政令指定都市等2.50 上記以外1.00	2.45
都市圏名	調査実施年度	調査範囲	常住人口(万人)	抽出率(%)	人口一人当たり平均トリップ数
上海第1回	1982	市区	627	3.00	2.87
上海第2回	1986	市域	1232	2.00	1.68
上海第3回	1995	市域	1415	1.00	1.87
上海第4回	2004	市域	1710	0.50	2.21

b) 代表交通手段トリップ構成の比較

東京の代表交通手段から全体を把握してみると（図-6）、東京は上海に比べ、公共交通と自動車交通が占める割合が高い。一方上海は、二輪車の占める割合が高く、中国の代表的な交通の手段として存在していることが改めて分かった。なお、上海での自動車分担率が低くなっているが、居民出行調査では私的車に対する集計項目が自動車交通という代表交通手段項目内に入っていないため、自動車分担率が低くなっていると思われる。モータリゼーションの進展が著しく、自動車への依存が高まり

つつあるため、今後、個人の自動車利用を含めることが必要であると考える。

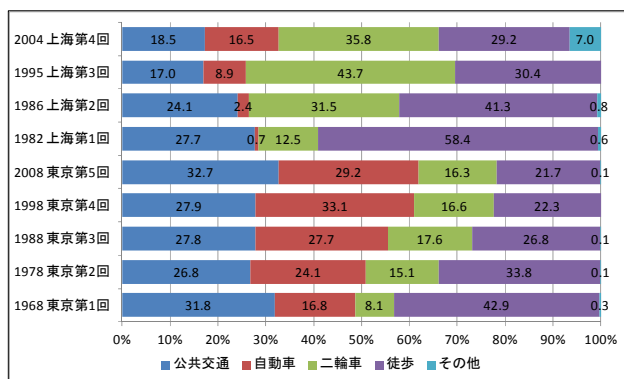


図-6 東京と上海の代表交通手段トリップ比較^{(15) (16)}

6. まとめ

多摩 NT の計画人口は何度も変更されている。また、特定業務施設の導入により住居系土地利用から業務系土地利用に変更され、集中交通も発生するようになった。長期にわたる NT 開発ではこうしたフレームの変化に十分対応できる計画の自由度が必要である。

また、業務目的トリップの発生交通量をみると、多摩 NT と東京 CBD⁷⁾の間のビジネス関係が徐々に強化されてきたことが明らかである。計画上、母都市との関係をどのように設定するか、両者を結ぶ基幹交通施設の整備状況も含めて十分な検討が必要であることを示している。

加えて、高齢化社会と少子化社会も進行も確認され、これらの問題が予測より早く来ており、NT 内の小学校があまり、逆に、年長者のための施設が足りないという課題が生じている。NT 計画において正確に人口を推定することは非常に困難であるが、施設配置に大きな影響を与えるため、できるだけ変化を早め早めに取り組み、対処してゆくことが重要である。当初計画にとどまることなく実態調査を繰り返し行い対応する必要がある。

なお、勤務・業務目的の活動は、NT の集中交通量に大きな影響を与えている。住宅宅地供給を意識した NT においても就業の場の動きを正確に把握する必要がある。

補注

1) 東京 23 区=A, 東京多摩地域=B, 東京都= (A+B) 東京全域

を指す東京 CBD は東京の都心三区（中央区、港区、千代田区）を指す。

2) 誤差= (推計 2000 - 実績 1998) / 実績 1998

参考文献

- (1) 北浪健太郎, 岸井隆幸: 多摩 NT 第 2 世代の居住地に関する研究, 都市計画論文集 No.38-3, pp.85-90, 2003.
- (2) 谷口守, 石田東生, 小川博之, 黒川洸: 通勤・通学交通手段分担率の変化と都市特性の関連に関する基礎的研究, 土木計画学研究・講演集 No.17, pp.449-452, 1995.
- (3) 高橋賢一, 鈴木奏到: 新都市開発に伴う地域通勤圏の生成とその要因に関する考察, 土木計画学研究・講演集 No.17, pp.479-482, 1995.
- (4) 瀬川悟司, 平澤友浩, 宮下清栄, 高橋賢一: ニュータウン開発に伴う生活行動圏域の流動変化に関する考察, 土木計画学研究・講演集 No.32, 1996.
- (5) 竹下博之, 大杉苑子, 福本雅之, 加藤博和, 林良嗣: 大規模ニュータウンにおける当初計画と交通活動との乖離がもたらす諸問題の分析, 土木計画学研究・講演集, Vol.35, 2007.
- (6) 高橋賢一: 新都市開発における近隣都市と結合実態に関する考察—多摩 NT 開発を契機とした地域基幹交通施設の整備履歴と通勤流動の変化に着目して—, 第 29 回日本都市計画学会学術論文集, pp.43-48, 1994.
- (7) 高橋賢一: 多摩ニュータウン開発事業における事業転換期と実施施策に関する考察—職住近接型ニュータウンの萌芽・移転とこれを促した実施施策の変容に着目して—, 建設マネジメント研究論文集 Vol.1, pp.19-28, 1993.
- (8) LI Ying, SHIMODA Yoshihisa, OOSAWA Masaharu, KISHII Takayuki, “The Changes of Tama New Town Planning and Ex-post Evaluation on the Prediction of Transportation Demand”, Journal of International City Planning, The International Symposium on City Planning 2010, pp.103~112, 2010.
- (9) 南多摩都市計画策定委員会報告、都市計画協会: 南多摩, 1964.
- (10) 日本住宅公団, 首都圏宅地開発本部: 多摩ニュータウン計画—交通輸送計画, 1964.
- (11) 日本都市計画学会: 多摩ニュータウン開発 1965, 1965.
- (12) 東京南多摩新都市開発本部, 日本都市計画学会: 南多摩新都市計画交通施設, 1971.
- (13) 東京都南多摩都市開発本部, 東京都都市住宅供給公社, 日本住宅公団南多摩開発局, (財) 都市計画協会: 多摩 NT 新交通体系基本計画報告書, pp.17-21, 1980.
- (14) 陸化普: 交通規劃理論与方法, 清华大学出版社出版, 新華書店總店北京科技發行所, pp.64-65, 1998.
- (15) 中国城市規劃設計研究院, 中国建設部城鄉規劃司總主編: 城市規劃資料集 (第十分冊) 城市交通与城市道路, 中国建築工業出版社, pp.7-8,14,16, 2007.
- (16) 財団法人都市計画協会: 都市計画ハンドブック 2011, pp.211,227, 2011.

(2012.5.7 受付)

THE CHANGES OF TAMA NEW TOWN PLANNING AND EX-POST EVALUATION ON THE PREDICTION OF TRANSPORTATION DEMAND

Ying LI, Takayuki KISHII, Masaharu OOSAWA and Yoshihisa SHIMODA