

都市交通の経済学

マーク・フランケナ

神戸市地方自治研究会訳

URBAN
TRANSPORTATION
ECONOMICS

MARK W. FRANKENA

勁草書房

**URBAN
TRANSPORTATION
ECONOMICS**

MARK W. FRANKENA

都市交通の経済学

1983年1月20日 第1刷発行

©著 者 マーク W. フランケナ

訳 者 神戸市地方自治研究会

発 行 者 井 村 寿 二

発 行 所 株式会社 勁 草 書 房

東京都文京区後楽 2-23-15

振替東京 5-175253

電 話(03)814-6861

* 落丁・乱丁本はお取替いたします

港北出版印刷・複製本

* 定価はカバーに表示してあります

* 無断で本書の全部又は一部の複写・複製を禁じます

3031-304908-1836

はしがき

本書は、Mark W. Frankena, *Urban Transportation Economics: theory and Canadian policy*, Butterworth (Toronto), 1979を翻訳したものである。著者フランケナは、1971年にマサチューセッツ工科大学(M. I. T.)より経済学博士号を受け、現在、カナダの西オンタリオ大学で経済学準教授の職にある。

交通経済学は、19世紀から世界の各大学で講義課目となっており、かなり長い伝統をもっている。したがって、教科書の類も多数出版されている。本書の特徴は、経済学の最近の成果をおりこんで、やさしく、簡潔に都市交通問題を論じていることである。まず、計量的な側面においては、いままでに行なわれた、時間価値や各種弾力性の計測結果が多数紹介され、その政策的含意にも論及されている。理論的な側面においては、厚生経済学にのっとった価格機構重視が著者の立場である。一般の人々の間で、交通問題に関して価格機構の役割が見失われがちであるのに対して、著者はくりかえし、くりかえし、その重要性を説明している。特に、混雑現象が市場の欠落からおこるとみる見方は、交通経済学者の共有財産であるが、本書において重要視されている論点である。ただし、価格機構の活用が主張されているとはいえ、現実の政策実施にあたっての、既存利益の問題および所得分配の問題も十分意識され、言及されている。

本書は、当然のことながらカナダにおける都市交通問題の制度的背景および現状をふまえている。したがって、カナダの交通問題に関する簡潔で新鮮な知識を得られると同時に、他方では、わが国への適用性に疑問がもたれるかもしれない。しかしながら、都市交通問題は、自動車混雑を中心とする問題であり、世界的普遍性を有している。本書の有用性は、わが国の都市交通問題を考察する上においてもきわめて大きいと思われる。特に、

本書において強調されている，公衆交通機関としてのバスの利点などは，わが国の交通政策の上からも再考察を加えてよいものの一つかと思われる。

監 訳 片 山 邦 雄

序 文

本書はカナダの都市地域の交通問題に関心を有する広範な読者諸氏—都市経済学，交通経済学，地理学，計画論，工学を専攻する学生，計画立案及び工学の専門家，政府職員，公衆交通機関当局，並びに一般大衆—の利用に供するために都市交通経済学の概観を提示するものである。本書は西オンタリオ大学における7年間の都市経済学講義から生れたものである。私は初期の草稿を利用してくれた同僚並びにそれらを読んでくれた多数の学生諸君に感謝している。終わりから二番目の草稿はカナダ交通（Transport Canada）の都市交通調査部の支援とアントニー・フレイン（Anthony Frayne）およびフランク・ケイガン（Frank Kagan）の惜しみない援助のもとに作成された。匿名の審査員の優れた示唆は最終草稿の完成に際して大変有益であった。

M. W. F.

目 次

はしがき

序 文

第1章 序論	1
第2章 都市交通のパターン	3
A 交通におけるピーク形成	3
B 交通手段別利用比率	5
C 都市における貨物輸送	10
D 混雑と公衆交通機関サービスの趨勢	11
第3章 交通手段選択行動	17
A 交通手段選択行動の決定要因	17
B 交通時間の価値の推定	19
C データから読みとられた交通手段別利用比率の解釈	21
D 交通手段選択と公衆交通機関に対する需要の弾力性の研究	22
E 乗用車から公衆交通機関への転換	25
F 公衆交通機関乗客数の趨勢	27
G 公衆交通の諸手段	30
第4章 価格政策	35
A 限界社会費用による価格設定	35
B 混雑料金	36
C 公害料金	51

D	道路の維持補修料金	53
E	道路利用者料金の所得分配効果	53
F	駐車政策	55
G	混雑と公衆交通機関運賃	58
H	ガソリン価格政策	60
I	次善の政策	62
第5章 資金調達と補助の政策		69
A	収支均等の条件	69
B	公衆交通機関に対する補助	71
C	二部料金制と価格差別	80
D	相乗り交通手段に対する補助	82
第6章 規制政策		87
A	料金制によらない道路利用権の配分	87
B	バス・サービス及び相乗り交通手段を改善 するための道路規制	88
C	時差出勤	91
D	タクシーに関する規制	92
E	都市部のトラック走行規制	94
F	自動車排出物の規制	95
G	エネルギー節約のための規制	100
第7章 投資政策		103
A	費用便益分析	103
B	道路拡幅	104
C	高速道路建設	110

D 鉄道再配置	112
E 異なる交通手段の間における投資の選択	114
F 新交通システム	120
G 呼び出しバス	122
第8章 都市交通計画の現状	129
付録A 費用曲線の概観	133
付録B 限界社会費用による価格設定の理論的 根拠	143
付録C 現在割引価値の理論的根拠及び計算	149
文 献	159
索 引	171

第1章 序論

カナダの大都市地域に居住し、通勤している人々にとって、都市交通に関する最大の関心事は、ラッシュ時の混雑、公害及び公衆交通機関の利用可能性である。都市交通経済学における重要な論点には、たいてい混雑、公害などの問題、また公衆交通機関の問題に対処するための政府の料金政策、補助政策、規制政策、投資政策の活用の問題が含まれている。

本書の目的は、読者がカナダの都市地域におけるこれらの公的施策の問題を、分析し、評価できるようにすることである。したがって本書は各都市において市民及び行政官が直面している問題に対する回答を読者が見出すための一助となるであろう。我々は自動車の混雑にいかに対処すべきであろうか。公衆交通機関にふさわしい役割とは何か。また公衆交通機関の増大する経費はどのようにまかなわれるべきか。なぜタクシー料金は高いのか。もっと高速道路を建設すべきなのか。もっと地下鉄を建設すべきか。近い将来モノレールあるいはその他の夢の自動輸送システムを利用できるようになるのか。

これらの問題を取扱うに際して、我々は系統的かつ分析的に接近していくであろう。我々は読者に対して経済学の概念及び手法、並びにカナダにおける都市交通の状況及び政策の基礎的な情報を提供する。これらは利用可能な諸政策の慎重な評価のために必要なものである。

第2章及び第3章は、都市の交通のパターンとその決定要因、特に交通手段選択行動について述べる。これらの章において論ずることは、後の章で分析される政策問題を評価する際に不可欠な、基本的な情報を提供する。

第4章は、都市交通における主要な料金問題の経済学的分析を紹介する。これには、混雑と公害に直面している交通施設の限界社会費用による価格設定も含まれる。第5章は、公衆交通機関に対する補助金を正当化する主

たる根拠を分析する。第6章は、バス・サービス改善のための道路規制、タクシー、トラックに対する規制及び自動車に対する排出物制御などを含む重要ないくつかの政府による規制政策を分析する。第7章は、費用便益分析の手法を交通投資決定の評価に応用する。これには高速道路建設の評価、鉄道の再配置の評価、及び自動車、バス、高速鉄道の間での投資選択問題が含まれる。最後に第8章は、都市交通計画の現状について批判を行なう。

第1章と第2章を除いて各章の末尾には、討論及び研究のための一連の問題、研究報告のための論題、更に研究するための参考文献が付されている。微積分学及び計量経済学についてよく通じている読者のためにはより高度な論文が多数あげられており、これには星印が打ってある。

本書にはミクロ経済学を最近学んだことのない読者のために、都市交通政策の分析に必要ないくつかの重要な経済学の概念及び手法を解説する3つの付録が含まれている。付録Aは費用曲線を説明している。これは混雑費用と道路利用料金制、公衆交通機関に対する補助及び代替的交通手段の施設に対する投資の分析に役立つ。付録Bはまず資源配分の効率性の概念について説明する。これは本書を通じて、交通政策の経済学的评价において基本的なものである。また限界社会費用による価格設定の根拠についても説明する。付録Cは現在割引価値の原理と計算方法について述べる。これは交通投資の費用便益分析において用いられる。

第2章 都市交通のパターン

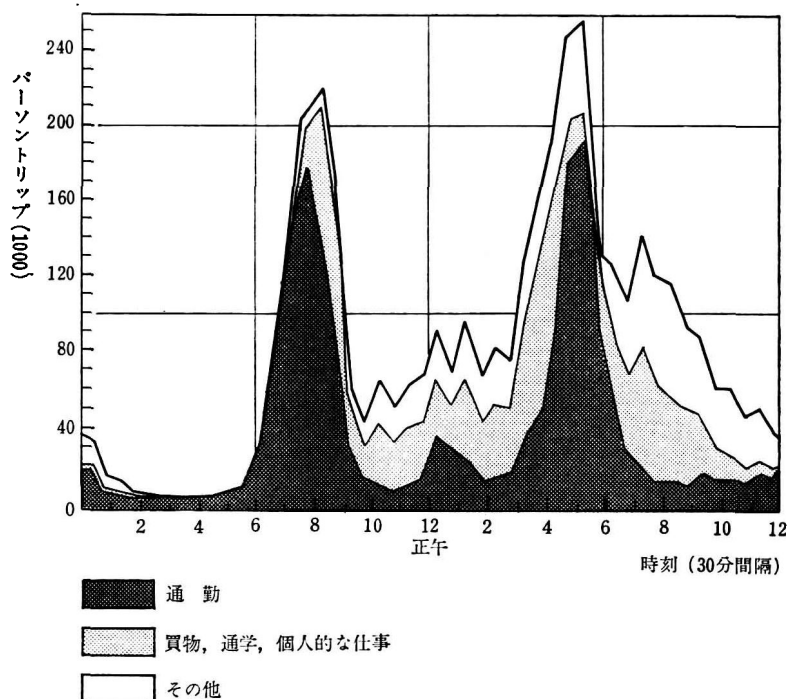
この章はカナダの都市地域における交通の四つの側面に関し、利用可能な情報を要約する。すなわち、ラッシュ時における旅客交通のピーク形成、乗用車と公衆交通機関の間の旅客輸送の分担比率、都市における貨物輸送、そして混雑と公衆交通機関の利用可能性の趨勢についてである。ここに示される情報は他の章において述べる交通政策の評価の前提となるものである。

A 交通におけるピーク形成

都市交通についてよく知られている一つの特徴は、1日の異なった時間（図2-1参照）及び1週間の異なった曜日において交通量の水準と混雑の程度が大きく変化することである。典型的な場合、平日のパーソン・トリップ（人的トリップ）の約30%が朝夕の4時間のラッシュ時に生じている。都市交通の価格政策、規制政策、投資政策のほとんどはこのピーク時負荷交通量の問題と関連している。

都市交通における通勤トリップの割合の高さと勤務の標準時間がこのピーク形成の原因となっている。したがって混雑を扱う政策分析では通勤トリップに焦点を当てる。1974年、モンリオール地域においては、徒歩も含めて、平日の全パーソン・トリップの42%は職場への往復のトリップであった⁽¹⁾。通勤トリップはそれ以外のトリップに比べて朝夕のピークに集中する傾向がはなはだ強い。1956年、トロントでは、通勤トリップは朝のピーク時のパーソン・トリップの73%、夕方のその66%を占めていた⁽²⁾。1962～63年のウィニペグでは、通勤トリップは朝のピーク時における乗用車及び公衆交通機関による全パーソン・トリップの87%、夕方のその72%を占めていた⁽³⁾。

図 2-1 トロント大都市圏における平日の平均的な旅客交通の
ピーク形成 1964年



Source: Traffic Research Corporation (1965a), p. 6a.

第4章で我々は次のことを知るであろう。すなわち、もし道路利用と公衆交通機関利用の双方に効率的な料金が課されるならば、需要のピークになる時間帯に課される料金は他の時間帯より高くなり、都市交通におけるピーク形成の程度は緩和されるであろうということである。ピーク形成の緩和はラッシュ時の混雑の緩和をもたらし、ピークの負担を処理するために要する交通施設の費用の軽減を可能にするであろう。我々はまた、ピークとオフ・ピークの間で料金差の欠如している状態では、次善の策としてピーク形成を緩和するために出勤時間を時差方式にするのが良いという見

解について検討する。

B 交通手段別利用比率

都市の旅客交通についてよく知られたもう一つの特徴は、自家用乗用車の優越的な役割である。代表的な研究例では次のように推定されている。すなわち、カナダの都市地域における総人・マイルのうち、公共交通機関によるものの割合は平均10%と計算された。そしてその場合、その割合は大都市地域における方が小都市地域におけるよりも高い⁽⁴⁾。1969年、トロント大都市圏では自家用乗用車又は公共交通機関による総人・マイルの20%が公共交通機関によるものと推定された⁽⁵⁾。エドモントン及びオタワ・ハル地域では、パーソン・トリップ（通勤以外の目的の徒歩トリップを除く）の71～74%が自家用車により、15～21%が公共交通機関によっている⁽⁶⁾。1974年、モンリオール地域では都市内における全パーソン・トリップ（全ての徒歩トリップを含む）を交通手段別に分けると、自家用車48%、公共交通機関（バス、地下鉄）22%、通勤鉄道1%、タクシー1%、スクール・バス8%、徒歩20%であった。モンリオールでは自家用車のシェアが48%とかなり低いが、これはモンリオールの報告書に通勤以外の徒歩トリップが含まれていることで部分的には説明される。自家用車と公共交通機関（スクール・バスを除く）によるトリップのうちで、69%が自家用車によるものであった⁽⁷⁾。

通勤のみを考えると、カナダの大都市圏では、1976年にはパーソン・トリップの67%が自家用車、23%が公共交通機関、8%が徒歩、そして残りの2%が他の手段、すなわちタクシー、バイク、自転車などであった。カナダ全体及び10大都市圏の通勤交通手段の詳細は表2-1に示されている。

さらに、少なくとも1946年以来都市交通における自家用車のシェアは増大し続け、公共交通機関のシェアは減少し続けた。1950年から69年の間にトロントでは中心部交通調査線を通る全ての人々のうち公共交通機関を利用する人々の比率は着実に減少した⁽⁸⁾。なおその上、1台当たり乗車人員は1950年代初期から70年代初期の間に約15%低下した⁽⁹⁾。したがって自

表2-1 通勤の交通手段 1976年

	通勤トリップ比率			自家用車1台当 り平均乗車人員
	自家用車	公共交通機関	徒歩	
カナダ全域	72	16	10	1.26
大都市地域	67	23	8	1.23
モントリオール (2,537) ^a	57	32	10	1.24
トロント (2,360)	60	32	6	1.18
バンクーバー (926)	73	19	7	1.14
オタワ-ハル (603)	60	28	10	1.38
ウィニペグ (528)	66	24	9	1.24
エドモントン (455)	74	17	8	1.20
ハミルトン (425)	68	16	n. a.	1.28
ケベック (412)	63	15	14	1.29
カルガリー (404)	73	19	6	1.18
ハリファックス (190)	67	14	15	1.39

注 a. 括弧内の数値は1971年センサスの都市核地域人口（千）。

n. a. 数値えられず

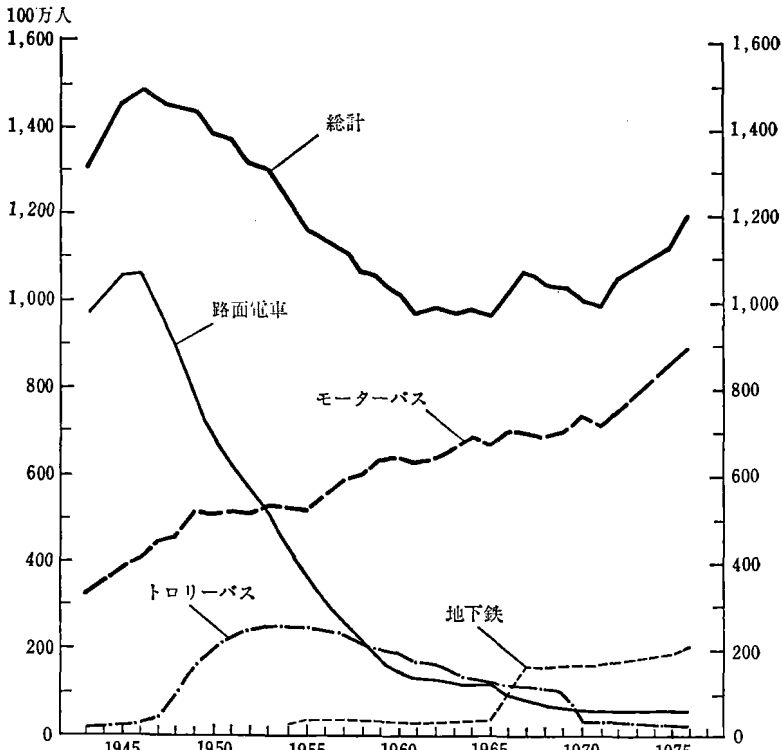
Source : Statistics Canada (1976b). See also Jones and Lewis (1976).

自動車の車両トリップの増加率はパーソン・トリップの増加率を上回った。大量交通機関のシェアの減少と1台当り乗車人員の低下は、総都市交通量の増大とあいまって、現在の自動車による混雑と公害への人々の関心の高さの背景をなすものである。

これらの一般的傾向にもかかわらず、いくつかの都市においては、中心業務地区（CBD）へのピーク時のトリップに占める公共交通機関のシェアが最近増加している。オタワにおいては、自動車あるいは公共交通機関によって、中心部交通調査線を横切る夕方のピーク旅客のうち、公共交通機関による旅客のシェアは1970年から76年にかけて20%から45%へと着実に上昇した。それほど顕著ではないが、同じような傾向がトロントでも見られる⁽¹⁰⁾。

トリップについて、シェアよりも絶対数でみるならば、カナダの都市における自動車によるパーソン・トリップは第二次世界大戦以来継続的に増加しており、公共交通機関によるトリップは1940年代後期から50年代後期

図2-2 カナダにおける車両タイプ別都市公共交通機関旅客数



注 図は1943年～72年及び1975年～76年の年次データからつくられている。

1975年～76年のデータは前の年次のものよりも含む範囲がせまい。

Sources: Statistics Canada (1960-70) and Statistics Canada (1972-76).

にかけて大幅に減少し、1960年から71年にかけてほぼ一定であった。1971年以来都市での公共交通機関によるトリップは増加している（図2-2参照）。

都市交通のもう一つの重要な特徴は次のことである。すなわち公共交通機関のシェアが、移動の目的、1日の時間帯別、起点・終点、旅行者の性別及び都市地域の人口によって大きく変わってくることである。公共交通機関のシェアは通勤トリップの方が非通勤トリップよりも高く、ピーク時の方がオフ・ピーク時よりも高く、中心業務地区内及び中心業務地区に対

表2-2 大都市地域における公共交通機関によるバ

大都市圏名	モントリオール	トロント大都市圏	トロント	バンクーバー	ウィニペグ
人口 (1000) 年 次	2,835 1974	2,730 1964	2,074 1959	824 1955	499 1962~63
・全起点・終点					
終日					
全目的	32	21 ^d	33	20	
通 勤		23 ^d	40		32
ピーク時					
全目的		29 ^a	36 ^{a*}		
通 勤					32 ^a
・CBD 方向					
終日					
全目的			57 ^{c,f}	47 ^{c,g}	37 ^{c,h}
通 勤					
ピーク時					
全目的		49 ^a	70		
通 勤					48 ^f

注 a 朝のピーク時

b 夕方のピーク時

c 起点・終点調査よりも交通調査線計測

d 自家用車のパーソン・トリップよりも自動車トリップ

e 1964年データ

f 1960年データ

g 1953年データ

h 1957年データ

i 国勢調査大都市圏の都市核の1966年の人口。ただし、以下のものをのぞく。モントリオールの場合、モントリオール都市コミュニティ公共交通機関委員会のOD調査地域における1974年の人口。トロント大都市圏の場合、MTARTSの1964年の人口。オタワ・カールトンの場合、オタワ・カールトン公共交通機関システムのサービスの提供される地域の1976年の人口。

して放射状に往復するトリップの方が中心業務地区と関係のないトリップより高く、女性の方が男性より高く、大都市の方が小都市より高い。要するに公共交通機関のシェアは中心業務地区方向のラッシュ時の通勤において他のトリップよりも相当に高く、女性に関して相当高く、最も大きな都市圏で最も高い。これらの結果の一般化は表2-2と表2-3のデータによって