

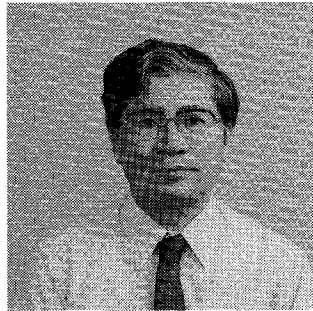
# 招待論文

## 発展途上国の都市交通計画の課題

### ISSUES IN URBAN TRANSPORT PLANNING FOR THE DEVELOPING COUNTRIES

太田勝敏\*

By Katsutoshi OHTA



#### 1. はじめに

発展途上国における都市交通問題は、わが国の交通計画の研究において、今後、その重要性が一層高まると考えられる。本論では、まずわが国の都市交通分野における途上国への国際協力、援助がもつ重要性を明らかにし、それを支える交通計画理論、計画技術が今やグローバルな視点から注目されていることを指摘する。

次に、わが国をはじめ先進国で開発された総合都市交通計画技術の途上国都市への適用性について考察し、適用性を高めるうえでの研究課題を述べる。さらに、交通政策をめぐる主要な論点として、都市鉄道およびパラトランジット・ミニタクシーの役割について若干のコメントを行う。本論は著者がこれまでにさまざまな途上国都市交通問題に関する調査・研究に参加した中で得た知見に基づいて私見を述べたもので、この分野の研究の発展の一助となれば幸いである。

#### 2. 都市交通分野におけるわが国援助の重要性<sup>1)</sup>

発展途上国の都市交通問題に対する関心は、わが国に

においてもしだいに高まってきている。この背景には経済分野における日本の国際的地位の高まりと発展途上国に対するわが国の国際協力一般の増大がある。都市交通分野における発展途上国援助・協力についてみると、すでにわが国は世界で最大の援助国になっているのではないかと考えられる。すなわち、金額ベースでみた場合、わが国の都市交通分野での資金協力は、1984年度末まで45件、約2000億円に達している。一方、この分野でも活動している世界銀行の融資額をみると、1972年に初めて都市交通分野に進出して以来、1985年までに都市交通プロジェクトを主要な対象あるいは重要なエレメントとしたものは49件、融資総額10億ドル以上という状況である。都市分野で国際協力を推進している欧米主要国についてみても、西ドイツ、アメリカ、スウェーデン等いずれも住宅を中心として人間居住 (Human Settlement) への援助が中心である。また、途上国の都市交通の現場で活躍しているイギリス系のコンサルタントは、現地政府や国際機関等のプロジェクトに参加しており、イギリス政府によるプロジェクトは少ない。一方、フランスはアフリカの旧植民地を中心とした援助を行っているが、都市交通分野における援助額はそれほど大きくない。フランスは中南米諸国を含め都市鉄道プロジェクトに進出しているが、商業ベースのものといわれる。

このように、わが国が発展途上国の都市交通改善に向

\* 正会員 Ph. D. 東京大学助教授 工学部  
(〒113 文京区本郷7-3-1)

Keywords: urban transport planning method, developing country, technology transfer, paratransit

けて果たしている役割は、少なくとも金額ベースでみる限りきわめて大きく、今後さらに増大すると考えられる。一方、途上国にとってわが国の協力に対する期待は、援助額そのものが大きいことと同時に、その内容の面で、世銀等が消極的な都市鉄道、有料道路など資本投資額の大きいプロジェクトにも援助が行われている点にも関心が向けられていると考えられる。すなわち、上述した世銀の都市交通プロジェクトの対象をみると、道路建設・改良・維持（49%）、バスシステム（17%）、鉄道（16% LPT、路面電車のみ）、交通管理・安全（12%）、研修・技術協力（7%）であったのに対して、わが国の援助は道路建設が52%、都市鉄道が43%となっている。

このような援助内容の相違は、原則として相手国の自主性を尊重し要請ベースで援助を行っている日本と、特定の政策方針の下に重点分野を設定している世銀との援助政策のベースの相違によっている。同時に、要請ベースとはいうものの、鉄道のようにわが国に経験が深く技術的蓄積が高い分野では協力しやすいという事情や、世銀を含めて他の援助機関では受け入れられにくいものを日本へという事情も、反映しているであろう。

いずれにしても、実務ベースではわが国の途上国に対する都市交通援助は重要な課題となってきたと同時に、国際的にみても、受入れ途上国側だけでなく国際援助機関や西欧先進国からのわが国の援助に対する関心が高まっている。このような関心は単に資金面にとどまらず、援助の内容や質の面にも及んでおり、わが国の援助が真に受入れ国都市に役立っているか、その有効性や効率性にかかわる関心が高まっている。この意味では、わが国の国際協力・援助の基盤になっている都市交通技術とその計画技術が国際的に問われているともいえる。

### 3. わが国における研究の状況

途上国の都市交通に対するわが国の研究の現状をみると、研究事例や研究者の数はきわめて少なく、欧米に比べて研究は立ち遅れているといえよう。この原因としては、都市交通分野での本格的援助は1973年のマニラ首都圏交通調査ということで比較的歴史が浅いこと、フィールドが外国のために研究自体の推進が困難であること、等が挙げられるが、根本的には、研究の機会がなく、インセンティブがないため、研究対象としての関心が低いことが主因であろう。途上国問題に対する研究者の関心は、JICAによる技術協力など日本の海外協力を通して、たまたまそれらに参加する機会が得られたことを契機として付随的に高まってきたのがこれまでの一般的な状況であろう。この点は、欧米先進国の都市交通に対する関心との差であり、主体的・自発的に研究対象として途上国の問題を取り上げるケースは少なかったと考

えられる。また、研究に不可欠な基礎的な資料、地図、データの入手の難しさ、また、JICAの報告書の公開に厳しい制約が課せられていることにみられるように実務レベルで収集・蓄積されたデータ、知識へのアクセスの困難さも、研究者の関心を低める要因となっている。プロジェクトに直接かかわる部分は別として、パーソントリップ調査データ、その他の基礎的なデータや研究成果を研究者に公表するなどにより、技術・研究のレベルアップの条件を整えることが必要である。

近年、研究者の途上国問題への関心を増大させる新たな契機となっているのが、大学の国際化である。発展途上国からの留学生は増加しており、都市交通分野を専攻する大学院留学生も増えてきている。教官側も教育・研究指導のために、途上国問題についての理解が必要となっており、途上国訪問の機会の増加もあって研究分野としての関心も高まるのではないかと考えられる。最近行われた日本学術会議の都市・地域計画研究連絡委員会の委員アンケートでも、関連学会における教育・研究の国際化への関心が高まっていること、特に、途上国関係については留学生教育だけでなく、日本人学生に対する途上国問題に関する教育の重要性が認識されており、適切な教科書づくりから、カリキュラム等の本格的な教育体制の必要性が指摘されている<sup>2)</sup>。

以上のように、途上国の都市交通問題に関するわが国の対応は、実務が先行し、研究とのアンバランスが顕著である。わが国の対応の仕方、すなわち問題へのアプローチ、計画論と計画手法、具体的な対応策が、それを意図するか否かにかかわらず当該援助対象国だけでなく広く国際的に影響力をもち得る状況となってきた。このような中でわが国の都市交通計画の研究は、一層の国際化が不可欠であり、発展途上国への適用にあたっては、グローバルな視点から世界をリードしていく役割を担っていること、少なくとも、好むと好まざるとにかかわらずそのような役割を国際的に期待されているという状況を、われわれの研究がおかれた歴史的な現実認識としてもつ必要がある。

このような状況の中で、途上国の都市交通問題改善に向けてわが国の都市交通計画技術を適用する場合の有効性と限界について考察し、今後研究を進めるべき主要な課題について以下で考察する。

### 4. 途上国における都市交通問題とその対応状況

現象としての都市交通問題は、激しい道路交通渋滞と交通の混乱、交通事故の多発、騒音と排気ガス、という形で東南アジアの大都市では年々顕著になっている。途上国にとってより重要な問題は、その結果、個人のモビ

表—1 世界銀行の都市交通問題へのアプローチ

交通問題の認識	対応策 [具体的例, 方向]
<p>問題</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>交通渋滞の激化</li> <li>交通事故</li> </ul> <p>↓</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>都市財政, 家計への負担増</li> <li>都市の効率性の低下</li> <li>経済発展を制約</li> </ul> <p>原因</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>交通需要の増大</li> <li>都市化, 都市域の拡大, 自動車増加, 所得増, 経済活動の増大</li> <li>道路容量拡大の困難</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>交通需要の管理(抑制)             <ul style="list-style-type: none"> <li>道路料金制, 乗入免許制, 物理的抑制, 駐車規制, 燃料税, 保有の</li> <li>財政的抑制, 土地利用規制と誘導</li> </ul> </li> <li>交通流の効率化             <ul style="list-style-type: none"> <li>駐車・停車・路上商業活動の規制, 公共交通車両優先策, 交通流制御の改善 (信号, 歩道整備等を含む), 安全対策 (車検, 運転免許制, 教育・訓練を含む), 交通管理のために組織・制度の整備</li> </ul> </li> <li>公共交通の拡充             <ul style="list-style-type: none"> <li>補助金の適正化(限定), バス事業採算性のための条件づくり (規制緩和, 競争化, 等)</li> </ul> </li> <li>適切な(費用効果的)交通投資             <ul style="list-style-type: none"> <li>低コスト代替案の考慮, 業務交通・公共交通重視, 適切な設計基準, 主要選択肢 (バス・LRT・高速鉄道) についての慎重な検討, 整合性のある計画</li> </ul> </li> </ul>

出所：世界銀行(1986年)(文献6)をもとに著者作成。

リティが低下し、経済活動の生産性が損なわれていくことにより、国内総生産の半分以上を産出しているといわれる都市経済の効率性そのものが阻害されて国の経済発展を制約していくことにある。

道路交通渋滞に代表される途上国の都市交通問題の発生原因は、基本的には急激な都市化に伴う交通需要の拡大と財源不足等による交通システムの整備の遅れという需給ギャップにあるといえる。交通システム整備の遅れに加えて、不法占拠を含めて道路空間の雑多な利用、混合交通、交通管理システムの不備等により既存施設の有効利用が行われていない点も重要である。

このような状況の中で、計画サイドでの対応の考え方は、交通需要の適切な管理と自動車交通の抑制、交通工学的手法による交通流の効率化、公共交通の拡充、交通容量拡大のための交通投資、といった世界銀行によるアプローチが一般的である(表—1参照)。

### 5. 都市交通計画技術の移転可能性

わが国をはじめ先進工業国で開発された都市交通計画技術が発展途上国にも適用できるかどうかについては、技術移転論、適正技術論の立場からの議論をはじめさまざまな視点から議論が行われている。ここでは、現在のわが国で広く使われているパーソントリップ調査をベースとした「総合都市交通計画手法」を中心として、途上国への適用性を検討する。

先進国で使われている都市交通計画手法は、システム分析の考え方をベースとして、長期的視点から都市活動/土地利用と交通との相互作用の重視、公共輸送機関と自家用車による私的輸送機関、さらに歩行者・自転車を含むすべての主要交通手段全体の考慮、といった総合的視点が基本的特長であり、適用にあたって4段階交通需要予測モデルに代表されるように、大量のデータに基づきコンピューターを駆使した定量的アプローチをとっている。このような手法は、デトロイト・シカゴでの本格的適用以来約30年の歴史の中で、しだいに改良が積み

重ねられ1970年代初めにはほぼ定型化されたものである。その後、環境問題と市民参加、エネルギー危機、そして財源問題等より交通計画の課題が変化し、多様化していく中で、長期施設計画は低調化した。代わって既存施設の有効利用をはかる交通システム管理(TSM)に政策の重点が移っていく中で、計画手法もそのような計画・政策ニーズに合わせてより簡略な手法の開発が進む一方で、料金その他のきめ細かい政策選択肢に敏感でグループ別に詳しいインパクトの分析や評価に有効な手法として非集計モデルの開発等も進んできた。

定量的アプローチが発展途上国に本格的に適用されたのは、1960年代後半以来であり、国際協力・援助プロジェクトがらみでアメリカ・イギリス・西ドイツ等のコンサルタントが中南米、アジアの主要都市で適用している。日本の進出は前述したように1973年のマニラが最初であり、1968年の広島への適用以来、しだいに確立してきたパーソントリップ調査をベースとした総合都市交通計画の手法を用いて、都市鉄道網を含む交通計画の策定を行った。

このように、欧米では環境問題と石油危機を契機として計画課題と計画の背景が大きく変化し大規模な都市交通モデルによるアプローチへの批判が高まり、新しい計画手法の模索が進められている中で、途上国への在来手法の適用が本格的に進んだのであった。先進国の総合都市交通計画手法の適用性については、まず計画の前提となる周辺条件と計画対象としての都市交通の需給構造の性質、計画課題と政策目標、可能な選択肢を含めた計画実施能力、そして計画策定能力といった計画のコンテキスト全体から検討する必要がある。途上国の都市交通問題の中には表面的には先進国のものと類似したものも多いが、それぞれの問題発生状況は大きく異なっている。

途上国をひとまとめにした一般論は危険ではあるが、概況としては次のようにいえるだろう。途上国の場合には、問題の発生のスケールが大きく、交通需要の著増と供給側の制約により交通需給ギャップは拡大の傾向にあ

る。すなわち、途上国においては、社会経済全体の近代化の中で、都市と地方の大きな格差、近代産業部門と伝統産業部門の併存、きわめて大きい貧富の差といった社会経済的背景の下で、爆発的な都市化とそれを上回る勢いで進展するモータリゼーション（特に、オートバイ）という形で、都市交通需要は急激に増加している。一方、供給サイドをみると都市交通施設、特に先進国都市で大きな役割を果たしている都市鉄道、の整備は遅れ、また数少ない既存の幹線交通施設の維持管理が遅れて有効に活用されていない状況にある。都市交通に限らず近代的都市に必要な上下水道、電気等の他のインフラ施設整備、都市基本サービスの提供、都市開発・土地利用・住宅建設といったあらゆる面で、関連する法制度、財源、組織体制が十分でなく都市管理体制が整っていない場合が多い。このため、採り得る選択肢が限られ、計画実施のうえできわめて大きな制約があることが、交通需給ギャップの拡大につながっている。

こうした途上国の都市交通問題が置かれている状況は、長期的交通施設整備を中心課題として先進国の在来型総合都市交通計画技術が生まれ育った状況、すなわち、経済発展が進み近代的な都市管理体制が一応整った中で、現在の途上国と比べて比較的緩やかな変化がみられた状況とは大きく異なっている。途上国では、交通にかかわる社会経済状況のダイナミズムが特徴であり、計画に関連する不確実性がきわめて大きいことが交通計画上の課題である。さらに、計画内容に関しては、社会・経済上、制度・組織上、あるいはまた技術上の制約が多く、実行可能な選択肢が限定されている点も、課題である。このような制約条件は、専門的知識と経験を備えたスタッフが少なく、信頼できるデータがなく、予算が少ないという形で、計画作業そのものにも効いてくるため、この点からみた計画手法の適切性も課題となる。これらのうち、不確実性の問題は総合都市交通計画という考え方（計画スタイル）にかかわる課題であり、計画作業上の制約は、計画手法全体にかかわる課題であり、選択肢にかかわる制約は代替計画の策定とその分析・評価手法にかかわる課題であると考えることができる。次に、これらについての議論を紹介し検討しよう。

## 6. 不確実性と総合都市交通計画の適用性

先進国で発達した総合都市交通計画という考え方は、将来の対象都市圏の社会経済、人口フレームと一定の計画目標を前提として、土地利用と交通の相互作用をモデル化して、最も適切な都市発展パターン、土地利用配置と合わせた総合交通体系を目指すもので、その基本的前提には全体フレームなどの外生条件、そして土地利用と交通の相互作用、交通行動が安定しており将来予測が可

能であるとしている点がある。信頼できる将来予測を前提として、長期のマスター・プランが成立するのであり、幹線交通施設のような長期的施設計画の合理性が主張できることになる。一方、途上国の都市交通計画をめぐる背景は、計画の前提となる計画目標や全体フレームをはじめ不確実性がきわめて大きいことから、総合都市交通計画の目指すような長期的な視点からの合理的計画の有効性が問われることになる。後述するように、外生変数やパラメーター等にかかわる多少の不確実性に関しては分析手法上で対応できる余地はあるものの、途上国で見られるような政治・社会経済上の大きな不確実性に対しては、限界があり、長期総合計画という計画スタイル自体の再検討も必要である。

この問題に対して、石油危機後の先進国では、計画の背景にある社会経済状況や計画目標・課題がダイナミックに変化することを前提として、短期的な戦略を重視した戦略的計画の考え方が提案されている<sup>3)</sup>。この計画スタイルの背後には、漸進主義的アプローチ（Incrementalism）、すなわち現実の計画・意思決定プロセスにおける長期的計画の可能性、あるいはそれに基づく‘合理的’計画の妥当性に否定的であり、さまざまな制約の中で対症的に問題に適応していくという短期的個別対応型計画の有効性を主張する現実論的な考え方がある。

途上国の都市交通計画においては、初期の段階より古典的意味での特定目標年次における静的なマスター・プランの有効性に対する疑問が出されていたが、一方で交通システム管理（TSM）といった低コストの交通工学的手法による既存施設の有効利用だけでは対応できないことも明白であることから、不確実性の下で、長期的な都市・交通整備の望ましい方向と矛盾しない短期的政策の推進をはかる計画スタイルがさまざまな形で工夫されてきた。最近では、戦略的計画の方向で、トムソンによる2段階の計画アプローチが注目されている<sup>4)</sup>。これは、多くの不確実性を考慮して、長期フレームと整合性のとれた短期計画が設定できるように、計画を長期の「方向づけ計画（Directional Planning）」と短期の「設計計画（Design Planning）」の2段階に分けて、別個の分析手法により戦略的な計画を進めようとするものである。方向づけ計画の焦点は、都市の土地利用と交通の基本構造発展の方向づけにある。具体的には、幹線道路網整備政策、公共交通政策、自動車交通管理政策等の主要な交通政策を対象として、時間フレームを特定せずに、おおむね20～25年の長期を対象としている。一方、設計計画は、短期あるいは中期計画に属し、5～10年のローリング・プログラムに含めるプロジェクト・リストの詳細を示すもので、計画・政策実施のスケジュールと財源

必要量を明らかにするものである。ダイナミックな情勢変化に対応するために、方向づけ計画の中では、都市圏フレームと土地利用についての多数の代替案と、それぞれに対し複数の交通代替案とを組み合わせた戦略的代替案について、簡便な分析手法による検討が提案されている。また、設計計画では、ローリングの中で情勢変化への対応がなされることになる。さらに、連続的な計画プロセスやモニタリングといった連続的な計画体制づくりが強調されており、これらを通して不確実性への対応が期待されている。

このトムソンの2段階計画アプローチは、従来のアプローチの問題は戦略的計画と設計的計画を同一の分析手法の中で結合しようとしたため、モデルが過大で、時間と費用がかかり戦略的代替案の検討が限定される一方で、設計的計画では使用できないような精度のアウトプットしか得られなかったことにあるとして、その反省の上に提案されたものである。このアプローチの有効性のポイントは、途上国の交通計画策定のコンテキストにあった方向づけ計画段階での簡便モデルの開発にあるが、トムソン自身は具体的手法について言及していないが、先進国で開発されているスケッチ・プランニング・モデルその他の簡略モデルの途上国での適用性に関しては今後の検討課題であろう。

分析モデルに関しては、先進国の4段階需要推計モデルをベースとした土地利用・交通モデルについて、その操作性・信頼性に対してさまざまな批判が行われている。モデルの信頼性に関しては詳細な適用はトムソンのいう設計計画に限定して用いればある程度問題を回避できると考えられる。すなわち、短・中期の予測であることから不確実性が軽減されること、また一部の不確実性については主要変数についての感度分析やシナリオ・ライティングといった手法で対応できると考えられる（しかし、多くのサブモデルが基本的にはトレンドをベースとして構築されているため、構造変化を伴うような不確実性への対応は困難である）。モデルの操作性は、より現実的な問題であり、複雑で大規模化した現在の手法は、多くのデータを要求するとともに、分析に専門的スタッフとコンピューターが必要であり、分析に要する費用と時間が大きいことから、数多くの代替的仮定や計画代替案について分析を繰り返すことは先進国の場合でも困難な状況にある。したがって、この面に関しても、モデル体系を簡略化して、データ・ニーズを少なくし、マイコンレベルでも対応できるような分析手法の開発が重要な研究課題となっている。

以上の検討から、発展途上国の都市交通計画に対する総合都市交通計画手法の有効性に関しては、多くの改良を要する点が指摘される。しかし、その考え方の基礎に

ある長期的視点の重要性、総合性の必要性といった合理的計画の指向性については、変化が激しく不確実が大きいゆえに、また財政制約など厳しい計画環境ゆえに一層重要であるといえる。重要な課題は、それらの現実を踏まえたうえで、可能な範囲で計画の長期整合性、総合性を高める計画手法やモデルの改良・開発を進めることにある。

## 7. 交通計画の目標と有効な選択肢

都市交通計画の課題と目標に関して、途上国にとって重要な点は、都市交通の効率性といった交通部門に直接的にかかわる目標以外に、都市形態の誘導、都市貧困層の生活レベルの改善といった都市開発全体の目標に対する貢献が強く期待されていることである。すなわち、急増する都市人口に対し、無秩序な都市の発展は単に交通だけでなく都市経済・都市経営にも問題が大きい。先進国のような開発規制・土地利用計画が有効に働いていないため交通投資のような大規模インフラストラクチャ整備による都市形態の誘導がきわめて重要な政策課題となっている。この意味で上述した戦略的土地利用・交通政策の検討が求められている。

また、都市人口の1/3から1/4を占めるといわれるスラム・スコッター地区の住民をはじめ、都市貧困層の生活レベルの改善は途上国都市にとって主要な課題であり、交通は単に都市貧民のモビリティを確保するという点だけでなく、それを通して職場へのアクセスを確保するという点で重要となる。また、後述するパラトランジットやミニタクシーのようなインフォーマルな交通産業は都市貧困層の職場として重要な地位を占めており、交通政策・計画はこれらに与える影響を無視して進めることはできない。なお、この都市貧困層と交通との関係については、別途検討したので参照して欲しい<sup>9)</sup>。

都市交通の効率性に関しては、交通施設投資と交通システム管理との関係、適切な交通手段と役割分担、自動車交通への対応、等をめぐってさまざまな論議が行われている。特に、意見が分かれているのは、途上国都市に存在する雑多な交通手段の適正な役割分担（すみ分け）、そして新しい近代的交通機関としての都市鉄道の役割に関するものである。これらの議論は、交通計画の選択肢としてどの交通手段を重視すべきかという点で、計画内容にかかわる大きな論点となっている。

都市鉄道に関しては、その導入に消極的な世銀は巨額な建設投資を必要とし、運営費用が高く、途上国の大都市にとって財政的な負担が大きく、乏しい財源をそれに投入することは不適切であること、また、多くの場合その交通需要は交通需要抑制・回避策と合わせてバスウェイ（バス専用道路）等の他のより低コストの代替手段で

表一 世銀による公共交通システムの特性

特 性	自家用 乗用車	パラトラ ンジット	バス・トロリーバス*			路面電車 (混合交 通)	LRT (地表専 用通路)	高 速 鉄 道		
			混合交通	バス専用 レーン	バス専用 道路			地 表	高 架	地 下
車 両 容 量 (人)	4~5 (乗車人員 1~2人)	4~20	80~120	80~120	120	100~200	200~300	300~375	300~375	300~375
1 列車当たり車両数 (両)	—	—	—	—	—	1~2	3~6	4~10	4~10	4~10
車 線 / 軌 道 容 量 (人/時) <sup>b</sup>	500 ~800	1 000~ 4 000	10 000~ 15 000	15 000~ 20 000	30 000	6 000~ 12 000	20 000~ 36 000	50 000	70 000	70 000
停車を含む旅行速度 (km/時) <sup>c</sup>	15~25	12~20	10~12	15~18	15~30	10~12	15~25	30~35	30~35	30~35
資本費用 (1 000ドル/両)	5~10	2~25	50~100	50~100	50~130	300~600	800	1 000	1 000	1 000
車両を除くシステム 全体の費用 (100 万ドル/km)	—	—	—	—	2~7	3~5	6~10	20~25	45~55	85~105
余利を含めた総費用 (ドル/人キロ)	0.12~ 0.24	0.02~ 0.10	0.02~ 0.05	0.02~ 0.05	0.05~ 0.08	0.03~ 0.10	0.10~ 0.15	0.10~ 0.15	0.12~ 0.20	0.15~ 0.25
コスト回収: 5キロ運賃(ドル)	0.60~ 1.20	0.10~ 0.50	0.10~ 0.25	0.10~ 0.25	0.25~ 0.40	0.15~ 0.50	0.50~ 0.75	0.50~ 0.75	0.60~ 1.00	0.75~ 1.25

— 該当せず

注：費用パフォーマンスの数値は、利用率が高く、乗客が多く、また効率的に運行されていると仮定した場合の推定値である。

a. トロリーバスの場合は、バスの費用の約20%増となる。

b. 車線/軌道容量は、ある区間を通して、1車線ないし1軌道で輸送できる1時間当たりの最大乗客数である。

c. 旅行速度は、停留所や駅での乗降時間を含めた全体の平均速度である。混合交通の場合、旅行速度は混雑状態においてかなり低くなる。

出典：世銀の各種調査による。

対応できること、等を指摘している<sup>6)</sup>。このうち、バスウェイ等による対応可能性は、技術的な問題であり、1時間に1車線当たり3万人程度までは可能とする世銀の主張をめぐって、シンガポールその他で論争が行われている、この点に関しては、バス乗降施設の設置可能性や処理方法、そして全体としてのサービスレベルとの関係を十分に検討する必要がある、世銀の主張は楽観的すぎるのではないかと考えられる<sup>7)</sup>。世銀は最近発表した都市交通に関する政策研究の中で、都市公共交通システムの特性について、表一2のような見解を示しており、この妥当性についてさまざまな検討が行われている。都市鉄道はわが国の国際協力において大きな比重を占めていることから、この問題に関して幅広い検討が必要と考えられる。その際には、バスウェイ対都市鉄道といった狭い図式ではなく、途上国の都市交通改善の全体的視点から、他の交通手段、都市開発・土地利用政策における代替選択肢とともに、都市交通分野だけでなく都市開発分野の目標を含めた総合的評価が必要である。

途上国都市におけるパラトランジット等の役割に関しては、従来からも多くの研究があり、都市交通計画上の1つの重要な課題となっている。現在アジアの各都市には、バス・乗用車・トラックといった通常の自動車に加えて、多種多様な非動力系・動力系の交通手段が使われており、混合交通による混雑が大きな問題となっている。公共用交通機関としては、3輪自転車によるタクシー(輪タク)はインドネシアのベチャ、タイ地方都市のサムローなど各地にみられるほか、それを自動車化した自動輪タ

表一 東南アジアの路面公共輸送機関の一般の運行形態

サービス 内 容	ミニ タクシー	タクシー	パラ・トラ ンジット	バス
輸送形態	少量個別 (相乗りもある)	少量個別	中量乗合	大量乗合
ル ー ト	自 由 (網路 /進入可)	自 由	固 定 (需要に応じ て一部変更)	固 定
乗降地点	自 由	自 由	自 由	固 定
運行頻度	自 由	自 由	自 由 (満員にならないと発 車しないことがある)	始発・終発 のみ固定
料金決定法	交 渉	交渉が多い	固 定	固 定
料金水準	やや高料金	高料金	低料金 バスと同等 かやや高い	低料金

注1) 東南アジアでの一般的な運行形態であり、各都市により異なることがある。非動力系公共輸送機関は、ミニタクシーないし、タクシーと同等であるが、営業区域の制限や幹線道路の走行禁止の場合が多い。

2) 都市間バスは、時刻表がある。

出所：太田勝敏(1982年)、文献8)

クも多い。また、ジープ・ワゴン・バン・トラックを改造したミニバスの乗合交通手段はマニラのジブニ、インドネシアのマイクロレット、バンコクのソントオ、香港のPLB等、広くみられる。これらは、ルートや運行回数からみて空間的・時間的に自由度がきわめて高いサービスを提供しており、主として個別輸送か乗合輸送かにより、ミニタクシーとパラトランジットに分けて考えることができる。それらの主要なサービス特性は表一3のように整理される<sup>8)</sup>。これらの公共用サービスは、私的な個別輸送と公共的な乗合輸送の中間的な交通サービス(Intermediate Public Transport: IPT)を行っているものと理解することができる(図一1参照)。さらに、

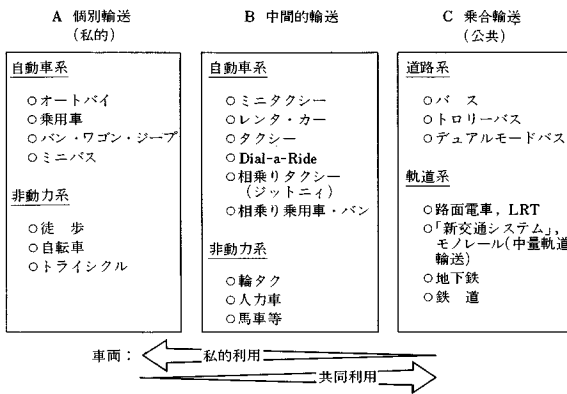


図-1 旅客用都市交通機関の分類

カイロ、ラホールといった中近東の都市では、官公庁バス、企業バス、工場バスといった私的な乗合輸送も重要な役割を占めているとの報告もある<sup>9)</sup>。このため、実際にはさらに細かい分類も可能であるが、先進国都市とは異なる多様な交通手段が使用されているため、それらの役割分担が交通計画問題となる。特に、それらの雑多な交通機関のうち、特にパラトランジットは、マニラやイスタンブールで主要な交通手段となっているように、バス等のフォーマルな公共交通機関を補完して実質的に重要な役割を担っていること、しかも公共側からの補助金なしで民間事業として採算ベースで経営されていること、都市貧困層の直接的、間接的雇用源として重要な役割を担っていること、労働力のほか地元の技術や材料による現地化した車両を用いるなど現地資源の有効利用を図った“適正技術”という側面をもち、都市経済の一部門となっていること、等が評価されている。一方、ジブニ（マニラ）やマイクロレット（ジャカルタ）といった比較的効率的なパラトランジットでも、バスと比較して乗客1人当たりの輸送に必要な道路容量が2倍程度という道路利用の非効率性の問題、車の奪い合いによる頻繁な停車や乱暴な運転による交通流の混乱と安全問題、サービスカットによるサービスの安定性等の問題も指摘されている<sup>10)</sup>。これらの問題に対しては、幹線区間をバスとし効率的な大量輸送を行い、フィーダーとしてパラトランジットを運行すること、路線組合を組織させて運行規律を自主的に確立させること、等、バスとの役割分担をしようえでできるだけ民間事業としての効率性を保ちながら、サービスの改善を進めるとするのが一般的な

政策である。議論があるのは、パラトランジットとバスの適切な役割分担の問題であり、他に輪タク等の人力系のミニタクシーの取扱いが大きな論点となっている。これは、人道上の理由（時に、都市の“美観”上の理由）からできるだけ効率的な自動車系のミニタクシーに転換させようという政府側の意向と、長期的にはその方向が望ましい（あるいは、自然にそうなる）としても現時点でそれを強制することは問題が多いとする消極的推進ないし黙認の立場をとる国際協力機関や外国人専門家との意見の対立が多い。いずれにしても、ミニタクシーやパラトランジットが実質的に果たしている交通上、その他の社会的役割から個別に検討する必要がある問題である。同時に、それらの具体的な交通管理上の処理方法をめぐっては技術的検討課題も多く残っている。

参考文献

- 1) 太田勝敏：発展途上国における都市交通の課題と日本の対応，新都市，1988年2月号。
- 2) 日本学術会議都市・地域計画研究連絡委員会（八十島義之助委員長）：都市・地域研究の現況と課題についてのアンケート調査——調査結果の概要——，1988年3月。
- 3) 太田勝敏：交通システム計画（交通工学実務双書3），技術書院，第3章（印刷中）。
- 4) Thomson, J. M. : Toward Better Urban Transport Planning in Developing Countries, The World Bank Staff Working Paper, No. 600, 1983.
- 5) 太田勝敏：発展途上国の都市交通政策への一視点——交通貧困層の交通特性と対策，国際交通安全学会誌，1986年3月。
- 6) The World Bank : Urban Transport——A World Bank Policy Study, 1986（太田，ほか共訳：都市交通——世界銀行政策研究——，国際開発センター，1987年3月）。
- 7) 太田勝敏：開発途上国における都市鉄道の導入に関する考察，昭和60年度第20回日本都市計画学会学術研究論文集，1985年。
- 8) 太田勝敏：東南アジア都市の路面公共交通機関，交通工学，17巻3号，1982年。
- 9) Jenkins, I. A. : Costs and Efficiency of Own-account Passenger Transport, Traffic Engineering and Control, September 1987.
- 10) Kurokawa, T. and Iwata, S. : Characteristics of Jeepney Operation and Demand in Metro Manila, The Philippine, Proc. of JSCE, No. 347/IV-1, July 1984.
- 11) Silcock, D. T. : Bus or Paratransit ? : The Issues Involved, Transportation Planning and Technology, Vol. 10, 1986.

(1988.6.16・受付)