

## 第79回 運輸政策コロキウム

## アジアの大都市特有の都市交通政策に関する研究

平成18年2月24日 運輸政策研究機構 大会議室

1. 講師——アチャリエ・スルヤ・ラージ  
(財)運輸政策研究機構運輸政策研究所主任研究員

2. コメンテーター——矢島 隆 (財)計量計画研究所常務理事

3. 司会——森地 茂 (財)運輸政策研究機構運輸政策研究所長

## ■ 講演の概要

## 1— 問題の背景：

## アジア大都市の特徴と問題点

世界の大都市を人口の多い順に、上から30取ってみると、1950年にはアジアには7都市しか存在しなかったものが、2003年には16都市も含まれるようになっていいる。人口500万人を超える大都市を世界の中から拾ってみると、52都市中27都市がアジアに位置している。

次に、大都市の人口が100万人から500万人に増えるのに掛かった年数を調べてみると、ロンドンが101年、ニューヨークが60年掛かったのに対し、東京都区部が37年、バンコクが35年、マニラが30年、ソウルが28年と、アジアの諸都市の成長は急激であったことがわかる。

人口密度を見ると、国別では、韓国、日本を始めアジアの国々は高く、特に大都市の人口密度は、ソウル、台北、マニラを始めアジアの諸都市では特別に高くなっている。

大都市での車の所有率を一人当たり



コメンテーター：矢島 隆



講師：アチャリエ・スルヤ・ラージ

所得との関係で見ると、東京とソウルは同じような形で増加している。バンコクは所得が低い一方、車の所有率は急激に増加している。

しかも、道路面積率を見ると、アジアの諸都市は欧米の諸都市に比べて低く、このため道路混雑は激しく、交通事故率は高くなっている。

このように、アジアの大都市には、急速に成長したための固有の特徴、特有の問題がある。一方、欧米の都市交通に関する研究は、アジアのメガシティ

の状況に焦点が当てられていない。先進国の問題ばかりに焦点が当たっていて、アジア特有の問題を考慮していない。アジアの状況に焦点を当てた、バランスのとれた見方の、政策指向型の研究が必要とされる。

## 2— 国際共同研究プロジェクト

## (STREAM)について

そこでSTREAM(Sustainable Transport for East Asian Megacities; 東アジア大都市のための持続可能な交通)という国際共同研究を2005年から2007年の3年計画でスタートさせた。

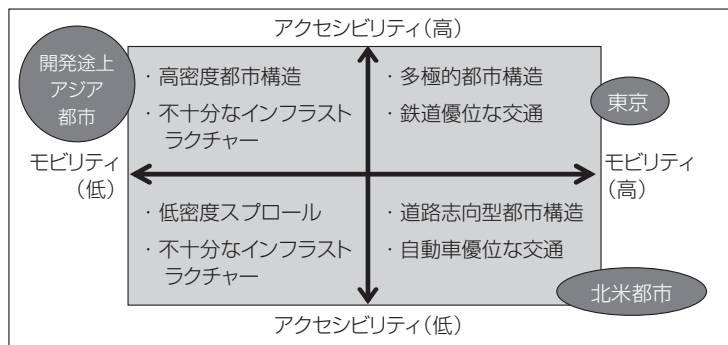
この研究は、アジア大都市の交通に特有の諸問題に対し、政策決定の様々な段階における政策的な示唆を産み出すことを目的としている。

研究方法としては、東京、ソウル、香港、台北、バンコク、マニラ、北京、ジャカルタ、ホーチミン市の各都市におけるケース・スタディーを行うとともに、概念

## 定義

モビリティ：動きやすさに関する質 (Level-of-Service)  
アクセシビリティ：交流の可能性

ECMT (2002)



■図—1 モビリティかアクセシビリティか？

的な枠組みの構築を行い、それにより必要な政策を提案していくこととしている。

アジア特有の諸問題を解決していくためには、いくつかの新しい視点が必要になるかもしれない。

その一つが、横軸にモビリティ（移動しやすさ）、縦軸にアクセシビリティ（交流しやすさ）をとった図-1に示される見方である。人口が高密度でインフラが不十分だと左上のブロックにくる。道路重視の都市構造だと右下のブロックにくる。発展途上のアジア諸都市は左上に、アメリカの諸都市は右下に位置している。左上から右上に移行させることが課題と言える。

図-2は、縦軸に公共交通のシェア、横軸に所得水準をとった図である。所得水準が上がるに連れ、対策が何も取られないと、公共交通のシェアが下がることを示している。上部の実線は望ましい道筋、右下がりの実線は望ましくない道筋を示している。MRT（大量高速輸送機関）を適時に導入しないと望ましくない道筋になってしまう。しかし、この導入も時期的に早すぎると財政的に難しいし、遅すぎると土地利用が進み過ぎていて、導入が困難となる。

また、公共輸送機関が利益を上げているか、補助金を必要としているかも問題となる。つまり、公共交通をどうやって維持していくかも課題である。

### 3—選定国からの事例比較

#### —ソウルとバンコク—

ソウル首都圏は戦後拡大して行ったが、一方、強力な土地利用規制が存在した。1971年にスプロールを抑制するためグリーンベルト地帯が設けられ、コンパクトで高密度な都市が発展していった。ソウル首都圏では、住宅用地の不足から人口は郊外に分散していったが、1989年以降、ニュータウン開発計画が立てられ、5つのニュータウンが急速に開発された。この結果、トリップ数は増大し、平均通勤距離も長くなった。

ソウル市の道路ネットワークも1960年代から1980年代にかけて優先的に建設が進められ、2000年には、高速道路（有料）23km、自動車専用道路（無料）169kmが整備されている。この間、特に1990年以降、自動車保有台数は急激に増え、それに伴い交通混雑が見られるようになっていく。

ソウルの公共交通システムは、伝統

的にバスシステムが主要な役割を担っていたが、1974年以降、地下鉄ネットワークが徐々に拡大していった。東京首都圏とソウル首都圏の都市鉄道を比較してみると、ソウルの方が東京よりも郊外鉄道のネットワークが小さく、ソウルの地下鉄運賃の方が運営費の補助により低く抑えられているという特色がある。

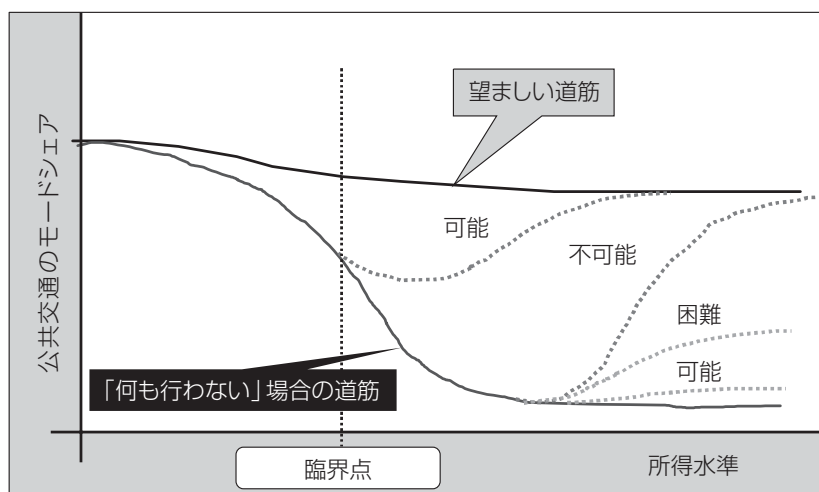
ソウル市の機関別の交通分担をみると、ここ20年、乗用車が増加しているのに対し、バスのシェアが急落している。そこで、2000年のバス・地下鉄を合わせたシェア60%を、2006年には70%まで10%引き上げるといふ、野心的なモーダルシフトの目標を掲げている。

ソウルでは2004年より、バス改革のための8つのプログラムを開始した。①新しいバスルートシステム、②ICカードによる料金システム、③民間所有によるバス事業、④バス管理システム、⑤スマートカードシステム、⑥中央分離バスレーン、⑦高品質の車両と停留場、⑧利害関係者の参加による運営である。この改革の結果、バスのスピードは顕著に改善したが、運営費の赤字が大幅に拡大する結果となった。改革には、大きな費用を伴うこととなった。

以上、ソウルについて、①郊外化が進み、急速なモータリゼーションが現れ、郊外のスプロール化が懸念された、②都市鉄道への重点的な投資も、乗用車の利用を抑えられなかった、③対策として、バスサービスの質の向上、乗用車利用の制限などが考えられる、とまとめられる。

バンコクの市街地もこの百年、一極集中的な拡大を続けた。幹線道路沿いに市街地が拡大し、土地利用計画と規制が弱いことが見てとれる。この結果、バンコク中心部の人口密度は極めて高くなっている。一方、郊外の人口も急速に増えている。

バンコク首都圏の道路ネットワークは、有料高速道路200km、幹線道路900km



- ・モータリゼーション→公共交通のモーダルシェア低下
- ・Mass Rapid Transit（大量高速輸送機関：MRT）の役割
  - ・時期的に早すぎると…財政的に困難
  - ・遅すぎると…土地利用上不都合

■図-2 モータリゼーションと郊外化のダイナミクス

の総延長となっている。バンコクの市街地は大きな幹線道路に囲まれているが、そこに繋がる二次的な道路がないことが特徴である。つまり、市街地内部から幹線道路へのアクセスが良くない。バンコクにおいても自動車保有率は増大し、それに伴い道路混雑が見られるようになった。これに対処するため、都市高速道路ネットワークが急速に拡大された。高速道路の整備は1980年代の初めに開始され、いくつかの期に分けて整備が行われた。この結果、市中心部での車の平均速度は、1989年から2003年までに、およそ2倍に改善している。バンコクの道路の問題点は、集散のための二次的な道路を考慮せず、階層的なネットワークが構築されていないことである。

バンコクの公共交通について、まず、バスについて見ると、バスはBMTAという公共企業体により運営されているが、年々乗客が減少し、運営費も多額の損失を計上している。都市鉄道については、スカイトレイン23.5kmが1999年に開業している。地下鉄については、20kmが2004年に開業している。公共交通の運賃水準について見ると、鉄道運賃はバスに比べてかなり高くなっている。バンコクでは、都市鉄道を2009年までに、総延長291kmまで拡張する野心的な計画を持っている。

以上、バンコクについて、①土地利用規制が弱く、中心部は幹線道路と狭い小路しか無いため、郊外化が進んだ、②高速道路が急激に拡大したため、車の平均速度は改善したが、一時的なものかもしれない、③長期的な問題解決のため、291kmのMRTネットワーク、多極的な都市構造が計画されている、④モータリゼーションを抑制する具体的な計画、方策がない、とまとめられる。

ソウル首都圏とバンコク首都圏地域とを比較してみると、①都市形態と土地利用については、ソウルは規制が強い

のに対し、バンコクは規制が弱い、ソウルが高密度なのに対し、バンコクはリボン型拡大と言える。この結果、平均通勤距離は、ソウル12.9キロ、バンコク20キロとなっている。②道路については、ソウルの高速道路が無料なのに対し、バンコクは有料である。ソウルの道路ストックは良好だが、バンコクでは集散のための二次的な道路がないと指摘できる。③公共交通については、ソウルでは公共交通のシェアが高いのに対し、バンコクではシェアがはるかに低い、ソウルでは地下鉄の開通が早かったのに対し、バンコクでは遅かったと言える。

ソウル首都圏とバンコク首都圏地域の両者に共通な点としては、①市の中心部が高密度、②郊外化の傾向が高まっている、③モータリゼーションと道路混雑が激しい、④放射と環状の幹線道路ネットワークが形成されている、⑤市の中心部回廊においてMRTに対する需要が強い、⑥郊外鉄道を開発する課題を抱えている、といった点が上げられる。

ソウルとバンコクは、それぞれどのような発展経路を辿っているのだろうか。バンコクは望ましくない道筋を辿っているように見える。ソウルにおいては、如何にして公共輸送のシェアを今後とも維持していくか、バンコクにおいては、どのようにして公共輸送へモーダルシフトさせていくか、が課題となる。

#### 4— アジアの大都市に対する政策上の示唆

- ① まず、全体的なシナリオとしては、
  - ・モビリティとアクセシビリティを高めること、
  - ・多極的な都市形態を形成すること、
  - ・自家用車と公共交通のバランスをとること、
 が上げられる。
- ② 次に、それを実現するための戦略としては、
  - ・インフラを整備すること、
  - ・モータリゼーションをコントロールす

ること、

- ・公共交通指向型の土地利用を推進すること、
- ・公共交通のサービス水準と競争力を高めること、

が上げられる。

- ③ 実施方策としては、
  - ・新しいインフラに対する投資を行うこと、
  - ・高密度なMRT建設地帯の開発を行うこと、
  - ・交通需要管理を行うこと、
  - ・都市鉄道の階層的なネットワークを整備すること、
  - ・輸送モード間の調整を行うこと、
 が上げられる。

今後の研究としては、東アジア交通学会を始めとする諸機関の協力を得て、対象都市に関する本格的なケース・スタディを行っていくこととしている。

## ■ コメントの概要

### 1— マニラ都市圏の概要

マニラの公共交通がどういう経緯を辿って発展してきたかを、紹介したい。

2000年にはマニラは、人口1,050万人、面積636平方キロ、自動車登録台数97万台である。C4と呼ばれる環状道路の周りに、いくつかの都市核が形成された多核的構造になっている。マニラはソウル、バンコクに比べて所得が高くない。

[都市化の趨勢]

1948年には、市街地は大体半径10キロ以内(約117平方キロ)に集まっていた。それが、1995年には、半径25キロ(約630平方キロ)ぐらいに拡大している。[マニラの交通手段別分担]

1996年の公共交通の利用は、78%になっている。その中でも、ジープニーが39%と高いシェアを持っている。

[ジープニーとは]

マニラ市民が良く利用する、乗合い

小型バス又はタクシーのこと。ルートが決まっています。ルート上では随時乗降が可能である。低料金である。事業者は普通2~3台持っていて、それをドライバーに貸し出している。

〔バスとジープニーの利用者層〕

バスは中高所得者が多く、ジープニーは低中所得者が多い。

## 2— マニラ都市圏の公共交通の発展過程

〔馬車・馬車鉄道時代 ~1898〕

スペイン統治時代は二輪馬車や馬車鉄道の時代だった。

〔都市骨格形成 1898~1946〕

アメリカ統治下の時代に、インフラに積極的な投資が行われ、都市骨格が形成された。その時代の最も大きな遺産が、当時の市街地の外郭環状C4である。

〔路面電車登場〕

1905年にMERALCO(路面電車会社)が馬車鉄道の免許を譲り受け、電化が行われ、路面電車が登場した。

〔路面電車時代 1904~1945〕

ピーク時代は路線延長85キロ、車両170両あった。1927年にMERALCOはバス営業も開始した。路面電車はマニラ市域をほぼカバーしていた。

〔路面電車の廃止〕

1941年太平洋戦争が始まると、米軍はバスを接収し、バス交通システムは壊滅した。1943年には台風停滞のためマニラ大洪水が起り、路面電車は162両あったうち16両残して全滅した。1945年にはマニラ開放前の大空襲があり、車両と線路が徹底的に破壊された。

〔戦後のジープニーの出現〕

MERALCOは路面電車を廃止して、バスシステムの再建に注力した。その中で米軍の余剰軍用車を改造する形でジープニーが出てきた。AC(ルートが決まらずタクシーみたいなもの)とPUJ(ルートが決まっているもの)の2種類があったが、次第にPUJ(パブリッ

ク・ユーティリティ・ジープニー)に統一されていった。

〔モータリゼーションの時代 1946~〕

戦後、モータリゼーションの時代が到来し、マニラの道路は大渋滞を起こすようになった。日本も交差点の立体交差事業を援助したりしたが、混雑状況は変わらなかった。ジープニーの輸送分担率は1960年から1980年の間に、60%から75%へと上昇する一方、バスの分担率は10%ダウンした。

〔都市交通調査とLRTプロジェクト〕

1971年、JICAによりマニラ首都圏都市交通調査が行われ地下鉄、幹線道路整備、既存国鉄通勤線の強化などが提案されたが、世銀が異を唱えた。1975年、世銀が調査をやり直し、路面LRT、道路プライシングを提案した。1979年に至り、フィリピン政府は高架のLRTで行くことを決定、1985年にLRTの1号線が開通した。

〔LRTの時代 1985~〕

1985年以降は、LRTの時代と位置づけられる。3路線の高架LRTが開業し、市内の交通に役立っている。しかし、主としてマニラ市域を走っており、郊外まで行っていないことが問題である。

## 3— マニラ首都圏の新しいバス交通対策

〔イエローライン・スキームの概念〕

環状道路C4に2車線分イエローラインがとってあり、バス、ジープニーなど乗合自動車のみがここを終日走れる。これらの車両のナンバープレートが黄色なことから、イエローラインと呼ばれる。この結果、乗合自動車の平均速度は14キロから20キロに上がった。しかし、相当なしわ寄せが一般の乗用車には来ている。

〔バスの運行管理〕

マニラではバス停でのバスの混雑、不秩序な駐停車が見られた。これはバス運転手の給与が歩合制のため、客待ち、客の争奪のために生じた現

象だった。そこで、環状C4を走るバスには番号札により発着順序を決め、停車時間を30秒へ制限し、それを交通警察が見張るシステムを導入した。ある程度、バスの流れをスムーズにする効果はあった。

## 4— まとめ —東京との対比—

〔東京の都市化と公共交通〕

東京は戦争を挟んで2回の都市化を経験した。1930年代中頃までの軽工業化による都市化と1960年代以降の重化学工業化、高度経済成長による都市化。東京の場合、国鉄・私鉄網がこの都市化に先行して既に出来ていた。山手線は谷を渡り切り盛りにして、既存集落をさけて作られた。中央線も一直線に作る事が出来た。東京にとって大変幸運なことだった。1935年の路線図をみると、東京中心部と東部に市街地が小さくまとまっているのに対し、鉄道網が比較的密になっていて、ほぼ今日の原型が出来上がっている。戦後から1990年代にかけては、更なる市街地の郊外化に鉄道網が対応していった。既存路線の線増等輸送力を増強し、鉄道と宅地開発をセットで行い、その一方、市中心部の交通は地下鉄で対応した。現在は、公共交通機関に支えられた都市活動を行っている街となっている。

〔マニラの都市化と公共交通〕

マニラでは都市化とモータリゼーションが同時進行した。戦前までは、C4内部が市街化していて、路面電車とバスのサービスが均衡していた。戦後は行政力が落ちた印象がある。市街地の低密度郊外化が進み、自動車依存になって行った。土地利用も公共交通も、コントロールが無いまま来てしまった。現在LRTの整備により、良い方向に行っているが、郊外化とモータリゼーションの両方に立ち遅れてしまった感がある。東京との大まかな対比を、鉄軌道整備の観点から試みてみたい。東京が人口

7百万人を超えた1940年頃には、国鉄・私鉄網がほぼ現在の姿で概成され、地下鉄も一路線存在した。マニラが同様の人口規模に達した1980年代で、鉄軌道は既存国鉄のほか、ようやくLRTが開業したのみである。大都市には幹線的な公共交通が必要である。バスだけでは辛い。鉄道・軌道が必要である。マニラ程度の所得水準の都市では、ジープニーは市民に受け入れられている。これを無理に規制したところで、不死鳥のように蘇ってくる。過渡的過程としては、ああいふパラジットと呼ばれる乗り物も有用と思っている。

### ■ 質疑応答

Q アジア大都市において今後取られるべき対策が掲げられているが、虎ノ門の再開発など5年で3倍ぐらいの需要が発生する。一方、地下鉄の駅を改造するには10~15年掛かってしまう。こういうことから見ても、土地利用を強力に規制し、政策をうまく順序付けする以外、解決しないのではないか。

A アジアの人口増にインフラ整備が追いつかない状況にある。もの凄い勢いで郊外にスプロールしている。何をどういうタイミングでやるかは、とて

も重要。バンコクでは高速道路が出来て市内の混雑はドラスティックに減少した。LRTも出来た。しかし、これらは早晚駄目になってしまうかもしれない。短期的な効果をみることも必要だが、長期的にどうなっていくかを考えることも重要だ。政策の組み合わせを考えることが必要になる。

Q マニラの都市構造を説明して頂けないか。

A 中心部にはスペイン統治時代からの古い街並みが残っており、行政庁も多くはここに所在する。一部は北方のケソンに移転している。半径10キロぐらいの所に東京で言えば環6か環7のような環状道路C4がある。通勤してくる人は半径30キロぐらいからも来るが、C4まで来る鉄道がない。バスに乗ってくるかジープニーに乗って、C4のところまで来るといった状況。LRTは南北に通る1号線、東西に伸びる2号線、ケソンからC4沿いに下りてくる3号線の3本が整備されている。計画では計6本作ることになっている。しかし郊外まで延伸しないままでは問題が残る。

Q 水害のため廃線のようになった南北に伸びるフィリピン国鉄線の復旧計画はどうなっているのか。

A 南の方はOECFの資金で一回整備したが、その後水害でやられてしまった。北の方の路線は会社を作るところまで行ったが、動いていない。ただ、細々と通勤鉄道が走っているようだ。先ほどの6本プラスこの2本の路線は重要という認識だ。

Q もともと、土地などの基礎的インフラがあるのに、なぜ進まないのか。

A もともと、資金がない。海外援助頼みで、しかも運輸通信省頼みだ。フィリピン国鉄はもの凄い数の職員を抱える一方、幹部の質の面でどうかという印象がある。組織体をいじらないと上手くいかないのではないかと。

Q アジアメガシティの都市交通政策は物流にどのような影響を与えているのか。

A 貨物運送は重要だが、まず、道路運送については、基本的なアクセスが重要と考えている。旅客にとっても貨物にとっても、基本的なネットワークとして同じぐらいに重要だ。その上で、スピードの速さ、品質の高さが追求されるべきだ。まず、旅客の研究を先行させて問題点を特定し、それから物流のことも考えて行きたい。

(とりまとめ：主任研究員 佐々木直彦)