

◎交通体系形成の先進事例 シンガポールの交通体系

■庄山高司

1 シンガポールの概況

①人口・経済・産業

シンガポール共和国は、面積六百四十一平方キロメートル、人口二百八十七万人（一九九三年）で、横浜の一・五倍の面積、九割程度の人口規模を有する都市国家である。中華系が七八%、マレー系が一四%、インド系が七%を占める多民族国家で、人口密度は約四千五百人/平方キロメートルと横浜市（約七千五百人/平方キロメートル）に比べてかなり低い。また、一九八〇年代に一%前後にまで低下した人口増加率は、九〇年代に入り二%にまで回復している。

一人当たりGDP（国内総生産）は一九九二年に一万六千三百二十三米ドルに達し、香港の一六六千三百七十四米ドルに迫る勢いである。現在も依然高い成長率が続いており、一九九三年のGDP成長率は九・九%に達した。同レベルの収入水準の他国と比べて、乗用車所有率が低い（百三台/千人）ことを除くと、耐久消費財の所有も進みつつあり、物価

も比較的安定している。

産業構造をみると、三次産業就業者が全体の三分の二を占め、残りはほとんどが二次産業就業者である。一九九三年の外国人訪問客数は人口の二・二倍を超える六百四十三万人に達し、観光産業がシンガポール経済に果たす役割も大きい。（表一）

②都市計画・都市開発

⑦概要

シンガポールの都市計画は、長期的観点から全体の都市構造と都市開発パターンを規定する「コンセプトプラン」と、より短期的視点からゾーニング、密度、容積率、建ぺい率の規制を行い、公共公益施設用地の確保と土地利用規制を行う「マスタープラン」からなる。

リングプランと呼ばれるかつてのコンセプトプランは、中央部の水資源涵養地域を囲んでリング状に衛星都市を開発することを目標としたもので、この計画のもとに開発された中・高密度のニュータウン、CBD（中心業

務地区）、工業地区は、高速道路網やMRT（大量高速鉄道）などの幹線交通ネットワークにより相互に結ばれている（図一）。

なお、このコンセプトプランは一九九一年に改訂され、①国全体を五つに分け、現在のCBDを含む中心地域を除く四つの地区それぞれに、業務中心地区を設ける、②新規開発地区であるマリーナベイ周辺地区を世界レベルの業務中心地として開発する、③技術回廊を島の北東海岸及び南西海岸に想定し、新たなビジネスパークを十八カ所設ける、などの分散・発展計画が新たに定められた。

④HDBによるニュータウン開発

HDB（住宅開発省）は、圧倒的な住宅不足を改善するため一九五九年に住宅開発に着手して以来、かなりのスピードで住宅建設を進め、その結果、一九九〇年には全人口の八七%に当たる二百九十万（六十四万戸）が、HDBの開発したニュータウンに居住している。

HDBは、開発中の二十カ所に加え、さらに四方所のニュータウン開発を計画しており、

表一 シンガポールと横浜市の概況

項目	単位	データ		データ年度	
		シンガポール	横浜市	シンガポール	横浜市
面積	km ²	641.4	434.93	1993	1993
人口	千人	2,874	3,251	1993	1992
人口密度	人/km ²	4,481	7,474	1993	1993
人口増加率	% (年平均)	1.74			
	%%	1.16			
	%%	2.23			
乗用車登録台数	台/千人	103	262	1991	1992
就業構造	%				
一次産業	%%	0.3	1.7	1993	1990
二次産業	%%	33.4	32.4	1993	1990
三次産業	%%	66.3	66.0	1993	1990

資料)
アジア経済研究所
「アジア動向年報1994」
総務庁統計局
「世界の統計1994」
「平成2年国勢調査報告」
自治省
「住民基本台帳 平成6年」

- 1 シンガポールの概況
- 2 交通施設の概況
- 3 交通量・交通需要の特徴
- 4 交通需要管理
- 5 シンガポールの交通政策の横浜市への適用可能性

これらがすべて完成すると、総戸数は百万戸を超え、居住人口は約三百万人にのぼるものと見込まれている。

七〇年代以降に建設されたニュータウンは、タウンセンター、商業施設、工場（最近では、環境を考慮して軽工業が主体）、学校、スポーツ・文化施設等を備えており、理論的には生活のすべての活動をニュータウン内で完結できるように計画されている。そのため、シンガポール全体の商店の半分、工業団地の三分の二はHDBによって建設されたものである。

ニュータウンの人口密度はグロスで三百人／ヘクタールと高く、住宅は主として中高層の集合住宅で構成されている。変化をつけるために低層棟も供給されているが、九階から十三階建てが主流である。なお、今後、中低層住宅の比率を高めることが計画されている。

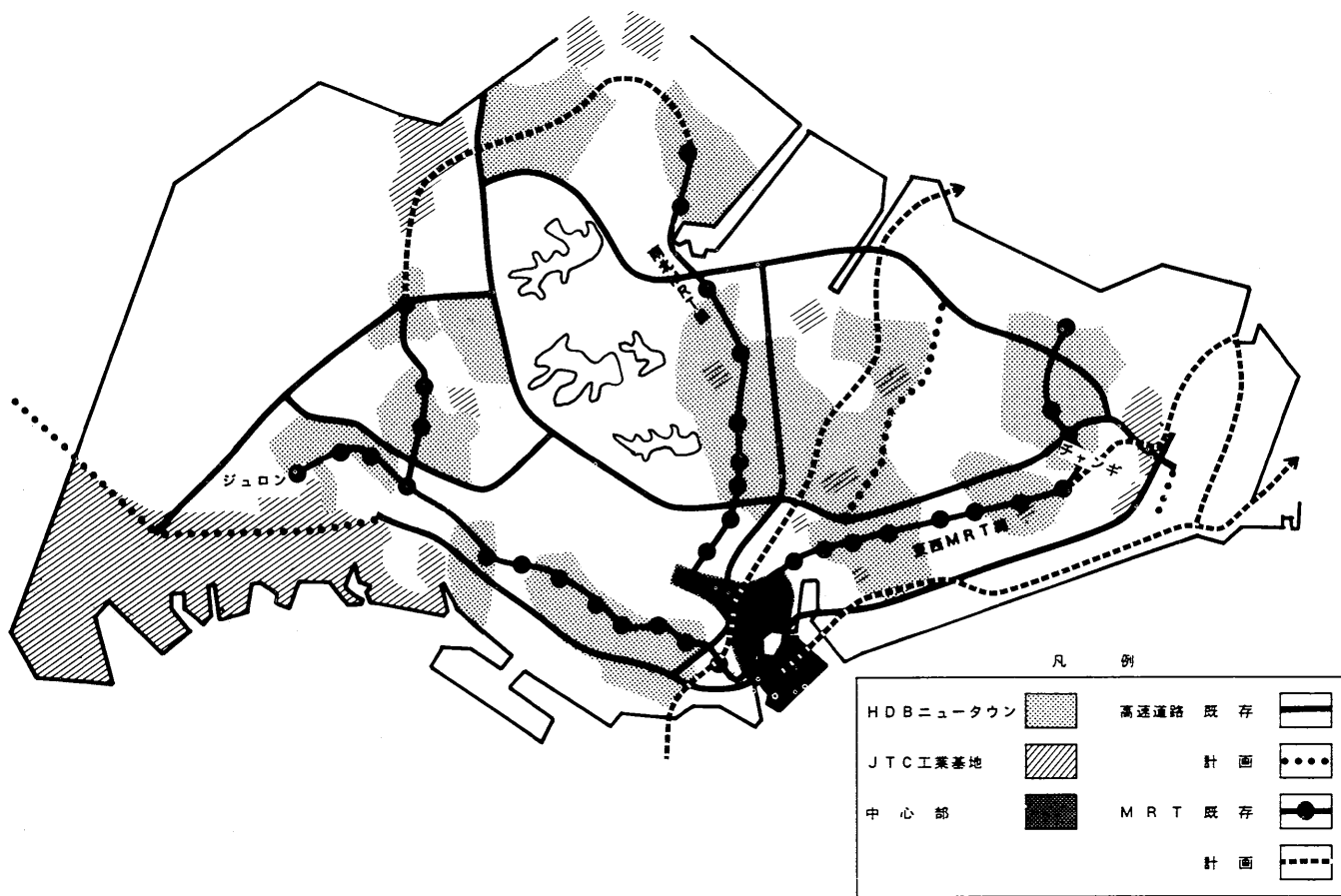
2 交通施設の概況

シンガポールの都市交通は、①よく発達した道路網と高密度に配置されたバス網、②コントロールされた都市開発、③交通規制・需要管理、により比較的円滑に機能しており、交通渋滞、過度の環境汚染、交通事故などの問題があまり顕著に現れていない。

① 道路網

一九九二年現在の公共道路網は、百九キロの高速道路と五百五十四キロの幹線道路を含む二千九百六十七キロからなる。一九七九年以降の十年間に、高速道路延長は三・六倍、幹線道路は一・八倍に増加しており、幹線道

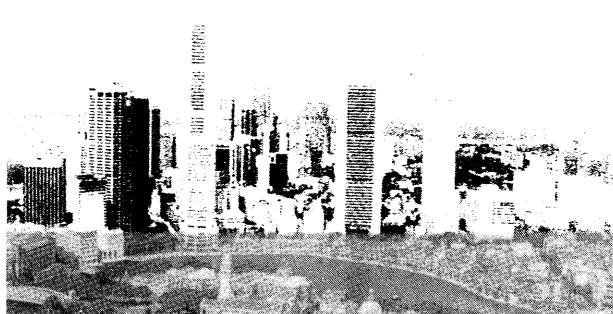
図一 1 シンガポールの交通と都市計画の概況



HDBニュータウン



新都心地域



路網整備の進捗はめざましい。

道路の普及状況を見ると、一平方キロメートル当たりの道路延長は四千六百二十九メートルに達し、面積当たりの道路率も一〇％のほるなど道路整備が進んでいる。

② 公共交通

⑦ MRT (大量高速鉄道)

二十二キロの南北線、三十九キロの東西線、六キロの支線の三路線、総延長六十七キロからなり、一九九〇年七月に全面開業した。駅数は四十二で、全人口の約三〇％が駅からの徒歩圏に住んでいる。現在、さらに新しい路線が計画中であるほか、これとは別にLRTの導入も計画されている。

MRTの運転間隔は、ピーク時四分、オフピークでも六分と短く、運転頻度は高い。一九九一年の一日平均乗車人員は五十六万人であり、シンガポールの主要交通機関としての役割を果たしている。

⑧ バス

かつては十一社あり混乱を極めていたバス会社は、一九七三年に一社に統合され、現在は約百九十路線をもつSBS (シンガポールバスサービス) と三十の路線をもつTIBS (トランスアイランドバスサービス) の二社が運行している。シンガポールでは、MRTと連携・補完する形で高密度バス網が形成されており、最もポピュラーな移動手段としてシンガポールの交通のなかで中心的な役割を果たしている。また、MRTとバス二社の共通プリペイドカードや相互乗り継ぎ割引制度の導入により、相互のリンクもなされて

いる。

バス網は、幹線バス網とフィーダーバス網により構成されており、両者はバスインターチェンジで連結している。フィーダーバスサービスによって、ニュータウンの住宅地はバス停から三百メートル以内でほとんどカバーされており、その平均運行間隔は五分と短く、運行時間も朝五時から深夜〇時までと長いなど、端末交通手段としての利便性は高い。また、平均路線長は六・九キロと短い。

③ 公共交通へのアクセス (端末交通手段)

端末交通手段として徒歩やバスのほかによく見られるのは、バス停やインターチェンジ、MRT駅までの車利用である。公共交通への乗換えを支援するため、パークアンドライド駐車場が整備されているが、実際にはキスアンドライドの方が一般的である。

これは、後述する車両保有抑制策により複数台所有は難しいため、一台の車を有効に活用しようという意図があるものとも考えられる。

3 交通量・交通需要の特徴

都市交通需要は、一九八〇年には約三百七十万トリップ/日であり、二〇〇〇年には約五百万トリップにまで増加するものと予測されている (国家開発省公共事業局予測)。交通需要の増加は人口増加を上回り、特に一九九〇年から二〇〇〇年には、人口増加率年率一・一％を上回る一・七％増と見られている。(表1-2)

交通需要の分布パターンは、CBDにさほど集中していないことが特徴的であり、総交通需要のうちCBDを中心とする交通量は二五％程度にとどまる。これは、前述のようなHDBのニュータウン整備により、住宅以外の業務・商業・工業機能が郊外に分散していること、工業団地の造成が郊外で戦略的に行われていること等が理由であると考えられる。

目的別の交通状況を見ると、通勤・通学目的が三割を占め、私用が二割弱となっている (表1-3)。

手続別では、公共交通と私的交通の分担率は五十四対四十六であり (表1-4)、公共交通が果たす役割が大きい。しかし、二〇〇〇年には、公共交通依存比率が四割程度にまで低下するという予測も出ている。

4 交通需要管理

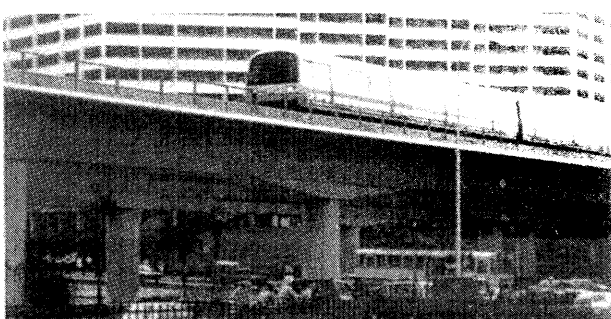
① 車両保有抑制策

シンガポールでは、道路交通混雑を未然に防止するため、車両登録台数自体を政府がコントロールしている。現在実施されている保有抑制策は、購入資格証明書の入札制度と高額関税・登録料金の設定であり、この結果、新車の購入価格は日本の三倍以上に達する。そのため乗用車普及率は、日本の四人に一台に対し、十人に一台と低く抑えられている。

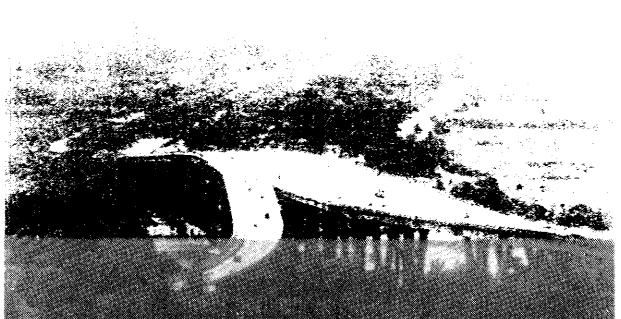
② 自動車購入資格証明書の競売入札制度

当制度は、政府が定めた新規車両登録台数に基づき、自動車購入資格証明書を毎月の競売により落札するものであり、実質的な車両割当制度に相当する。その収益は国庫に入る。

MRT



高速道路



④高い登録料と関税

自動車登録の際に約七万円（個人車の場合）の登録料を徴収するほか、廃車用中古車の有無によって料率が異なり、最高で自動車価格の一五〇％に達する追加登録料を賦課する制度がある。また、すべてが輸入車であることから、購入時に四五％の輸入関税が課せられ、加えて毎年の道路税も高額である。

なお、上記のような厳しい自動車台数の制限に対する国民の反発を緩和するため、ウィークエンドカー（平日・土曜のオフピーク及び日曜祭日のみ走行できる）として購入する場合には、諸税が軽減されるという制度も一九九一年五月に導入された。

②入域許可制度（ALS・エリア・ライセンス）
シング・スキーム

規制された地域に進入する際に、有料の許可証の携帯・提示を求めると一種の入域賦課金制度であり、一九七五年に導入され、一九八九年及び一九九四年には時間帯対象車種について、規制の強化が行われた。乗り入れ制限の対象地域は、国会議事堂周辺地域、ビジネス中心街のセントン・ウェイ、オーチャードロード地域を含む七百二十五ヘクタールの地域である。なお、緊急車両及び公用車、路線バスは対象から除外され、日曜祝日は規制が行われない。

導入前後の夕方五時から七時の交通量の変化をみると、オーチャードロードでは交通量が半分以下に減少するなど、有意な差がみられている。

また、運転の意志をなくさせるように高く

表一 交通需要の伸び（1980年～2000年：予測）

時間区分	交通手段	1980年		1990年		2000年	
		千トリップ/日	%	千トリップ/日	%	千トリップ/日	%
1日交通量	公的交通手段	1,937	53.0	2,270	53.7	2,655	53.4
	私的交通手段	1,718	47.0	1,956	46.3	2,319	46.6
	合計	3,655	100.0	4,226	100.0	4,974	100.0
朝ピーク時	公的交通手段	311	59.2	372	60.3	439	60.3
	私的交通手段	214	40.8	245	39.7	289	39.7
	合計	525	14.4	617	14.6	728	14.6
夕ピーク時	公的交通手段	348	55.7	394	56.9	467	57.0
	私的交通手段	277	44.3	298	43.1	352	43.0
	合計	625	17.1	692	16.4	819	16.5
オフピーク時	公的交通手段	1,278	51.0	1,504	51.6	1,749	51.0
	私的交通手段	1,227	49.0	1,413	48.4	1,678	49.0
	合計	2,505	68.5	2,917	69.0	3,427	68.9
人口（千人）		2,408		2,700		3,000	
平均世帯人員（人）		4.47		4.10		3.50	
登録自動車数（台）		153,900		220,000		250,000	

資料) JICA「シンガポール国都市交通改善調査 (SUITS) 資料」

表二 地域別・目的別パーソントリップ分布交通量

	地域内一内		対CBD(To/From)その他の地域間				総計	
	千トリップ/日	%	千トリップ/日	%	千トリップ/日	%	千トリップ/日	%
通勤・通学	189.8	25.5	324.7	31.8	831.0	32.6	1,345.5	31.2
業務	75.3	10.1	133.1	13.1	205.2	8.0	413.6	9.6
私用	184.1	24.8	206.5	20.3	389.1	15.3	779.7	18.1
帰宅	293.7	39.5	355.2	34.8	1,124.2	44.1	1,773.1	41.1
合計	742.9	100.0	1,019.5	100.0	2,549.5	100.0	4,311.9	100.0
(地域別構成)	17.2	-	23.6	-	59.2	-	100.0	-

資料) JICA「シンガポール国都市交通改善調査 (SUITS) 資料」
1980/81HIS, MRTC

表三 地域別・手段別パーソントリップ分布交通量

	地域内一内		対CBD(To/From)その他の地域間				総計	
	千トリップ/日	%	千トリップ/日	%	千トリップ/日	%	千トリップ/日	%
公的交通手段	359.6	48.4	520.9	51.6	1,451.4	56.9	2,331.9	54.1
私的交通手段	383.2	51.6	498.6	48.9	1,098.1	43.1	1,980.0	45.9
合計	742.8	100.0	1,019.5	100.0	2,549.5	100.0	4,311.9	100.0
(地域別構成)	17.2	-	23.6	-	59.2	-	100.0	-

資料) JICA「シンガポール国都市交通改善調査 (SUITS) 資料」
1980/81HIS, MRTC

設定された駐車料金と、規制区域周辺部へのパークアンドライド駐車場の整備及びシャトルバスサービスが当制度を支援している。以上述べたような交通需要管理施策の導入が可能であった背景には、第一に、戦略的な都市計画による土地利用コントロールと交通計画により、代替の交通機能の提供が比較的容易であったこと、第二に、小さな都市国家であるために権力が集中しており、計画や意志決定が比較的しやすいことなどがあげら

れ、シンガポールならではの政策ともいえる。

5 シンガポールの交通施策の横浜市への適用可能性

これまでの都市交通整備は、総合都市交通体系に基づくハード面での交通施設ネットワーク整備を指すことが多かった。しかし、地価の上昇や住民の反対運動などを背景に、投資の割になかなか道路等の整備が進まないとい

う現状があり、また、無限に道路投資を増大させていくことも不可能である。このような状況のもと、公共交通の利便性の向上などにより、交通手段分担の適正化を図り自動車交通への過度の負担をなくす、リバーシブルレーンや交通管制、情報提供等により既存施設の有効活用や需要の時間的・空間的平準化を図る、自動車交通需要そのものを抑制するといったソフト面での施策、すなわち交通需要管理を道路整備に併せて進めていくことが今後重要となろう。

シンガポールでは、道路整備を進めて行くのに並行して、先に述べたような車両保有抑制策や入域許可制度などのソフト施策を導入している。これはどちらも経済的側面から自動車交通そのものの発生の抑制や空間的平準化を図ろうとしたものである。また、これらに加えて、交通手段分担適正化のためのパークアンドライド施設やバスインターチェンジが設置されているほか、都市計画で開発をコントロールすることによって、交通不便地の需要の発生や交通需要の偏在の抑制、交通施設利用効率の上昇などが図られている。

横浜市においても、従来から交通管制、情報提供、バス優先レーン設置等の公共交通の利便性の向上施策はなされているところであるが、さらに一歩進めたソフト施策の適用についてシンガポールの例を参考に考察すると以下のようである。

まず、車両保有抑制策については、政府の力が比較的強いと考えられるシンガポールにおいても住民の反発が強いことからみて、横浜市への導入は現実的でないと考えられる。

入域賦課金制度導入については、観光都市金沢における中心市街地 \parallel 観光地への流入規制（この例では、賦課金はなかった）の実験例にみられるように、域境におけるパークアンドライド駐車場の設置や比較的低価格でのシャトルバスサービスの供給などの代替交通の確保等が必要とされ、十分な検討が必要となる。また、MRT駅周辺でみられるような駅前パークアンドライド駐車場の設置については、地価の高い駅前に駐車場を設けることは是非がネックとなり導入が難しいが、駅前広場整備によるキスアンドライド利便性の向上は方向として考えられる。

さらに、公共交通利便性向上策の一つとして、バスロケーションシステムの導入促進や各社・各種交通機関の共通チケット制度の導入等も考えられる。

以上の交通関連施策に加え、シンガポールの都市計画でみられたような、交通手段分担の偏りや空間的・時間的な集中を招かないような土地利用・開発の誘導も、考慮すべき点の一つとなろう。

＜参考文献＞

- (1) 国際協力事業団「シンガポール共和国都市交通改善計画調査報告書」（一九八八年十一月）
- (2) 国際協力事業団「シンガポール共和国カラン・パヤレバ高速道路計画調査」（一九九一年三月）
- (3) SINGAPORE URBAN REDEVELOPMENT AUTHORITY, "Living the Next Lap", 1991

(4) リー・クアンユー他著「シンガポールの知恵」（サイマル出版）

(5) 総務庁長官官房交通安全対策室「諸外国の交通需要施策に関する調査研究報告書」（一九九〇年三月）

(6) 建設省都市局都市交通調査室「都市交通適正化方策事例集」（一九九三年三月）

(7) アジア経済研究所「アジア動向年報1994年」

(8) 嶋田寛「都市交通適正化について」（全国街路事業促進協議会「都市と交通」一九九四年 No. 三〇）

(9) 野田隆男「城下町金沢の交通実験」(財)運輸調査局「運輸と経済」一九九四年二月

＜株式会社アルメック取締役＞

＜編集部注＞

注① CBD = Central Business District

注② MRT = Mass Rapid Transit

注③ HDB = Housing and Development Board

注④ LRT = Light Rail Transit
路面電車

注⑤ 横浜市では公共交通手段（鉄道、バス）と私的交通手段（自動車、徒歩・二輪車、その他）の分担率（代表交通手段別構成比）が三二・六％対六八・四％である。（一九八八年パースントリップ調査・交通手段別発生集中量）

注⑥ リバーシブルレーン

朝と夕方の交通需要の方向が極端に異なる主要幹線道路などで、ラッシュ時の交通需要に対応するため、中央分離帯（線）が移動可能な道路。

乗入れ制限地域 (RESTRICTED ZONE) 入口



注⑦ バスロケーションシステム
バスの定時性確保、利便性の向上、輸送効率の改善を目的として導入されるシステムで、電波や路上感知器などでバスの位置や速度を捉え運行をコントロールしたり、バス停などに運行状況を表示し、利用者に情報伝達を行うシステム。