

都市交通の計画とマネジメント

——シンガポールの試み——

ファン・カイ・チャン*

モータリゼーションの波に寄せられて、狭いシンガポールの市街部においては、1975年以後、大変な交通渋滞に見舞われた。また、交通事故も交通量の増加に比例して日増しに多くなった。その対策として、シンガポール政府はいくつかの思い切った措置を講じた。実施された各種の交通計画や交通管理政策を、大きく分けると、次の3つになる。

1) 交通量増加抑制策：この分類には、(a) 追加登録料 (ARF) および (b) 通行許可制度 (ALS) という世界でも最初の試みが含まれる。(a) は新車の購入に原価の150%の追加登録料を徴収することによって自動車台数の増加を抑え、交通量を減らすことを目標とする。(b) はピーク時の市街部への自動車の乗り込みを抑制することによって交通渋滞を緩和することをねらいとする。両者とも予想された効果を収めている。2) 交通流円滑化対策：これには切換車線の実施、インターチェンジの建設、左折割り込み車線の導入、速度制御帯の設置など、工学的対策および駐車回数券制度という行政的措置が講じられた。3) 歩行者安全対策：これにはショッピング・ブリッジ、遊歩道などが含まれる。

Urban Transportation, and Traffic Planning and Management

— The Singapore Experiment —

Fan Kai CHANG*

The wave of motorization has brought traffic congestion to a small central area of Singapore since 1975. To solve deteriorating traffic conditions, the government has taken drastic action. Transportation and traffic planning and management measures taken in Singapore can broadly be classified under the following three categories.

(1) Measures to curb the growth of traffic volume: (a) The Additional Registration Fee (ARF) and (b) Area Licensing Scheme (ALS), are the first such experiments tried in the world. The former is to curb the number of vehicles and to decrease the traffic volume by imposing a registration fee of 150 percent of the cost of the vehicle on any person purchasing a new vehicle. The latter is to relieve traffic congestion during the peak hour by restricting through-traffic and commuter traffic flow into "CBD" (the central area of Singapore). The above two measures are more effective than expected. (2) Measures to ensure smooth traffic flow: Technological countermeasure such as, "Reversible Traffic Lanes", "Flyovers" (over pass), "Sliproads" (extra lane for turning), "Speed Regulating Strip" and governmental countermeasure such as the "Coupon Parking System". (3) Measures to protect pedestrians from motor vehicles: Shopping bridge and pedestrian malls are included in above measures.

1. はじめに

モータリゼーションは、都会人のモビリティの上昇をもたらした反面、自動車交通量の絶えざる増加に起因する多くの都市交通問題を招来し、都市計画家を苦慮させている。現に、世界主要都市の大部分

は、自動車利用の主要目的であるモビリティが皮肉にも自動車交通量の増加のために制約される、という最悪の事態に直面している。

モータリゼーションの波がシンガポールにも容赦なく押し寄せたために、面積580km²、人口240万の島国も、交通事情の悪化という世界共通の苦しみを、特にCBD(市街地中心部)において味わざるをえない羽目になった。シンガポールのCBDは総面積が約800haで、国土の1.3%にすぎない。この小さな

*都市開発公団副総裁 (シンガポール)
Deputy General Manager, Urban Redevelopment Authority
原稿受理 昭和56年8月3日

区域に総人口の7%弱に相当する約17万人の居住人口と全国就業人口の約1/4に相当する約25万人の就業人口がいる。こうしたCBDの居住人口、就業人口の高度集中は、朝夕のピーク時における通勤交通量の激増を招くものである。シンガポールでも、CBD総面積の25%が道路であるにもかかわらず、ピーク時の交通渋滞は、1975年の時点ですでに耐えがたい状態に達し、それ以上事態を悪化させないためには、手遅れにならないうちに思い切った措置を講ずる必要が生じたのである。

思い切った措置が実際に講じられた。政府が短期的な交通問題打開策として講じた様々な措置の中には、世界中の交通計画者や技術者にとっておなじみのありきたりのものもあるが、世界中の耳目を集める前代未聞のものもある。シンガポールが新しい構想を次々に試すことができたのは、小さな国なのでどんな失敗をしても、実害が出る前に素早く訂正できるという考えがあったからである。政府が果敢に決定した交通政策の中には、当初評判が悪くて批判や抵抗的になったものもあるが、幸運にも実験は大成功で、そうした様々な措置が欠点を上回る長所をもつことは、事実が物語っている。現在、それらの措置は日常生活や経済活動の一部として大衆に受け入れられており、交通パターンや車の利用状況が新しい要求にかなう方向へ変わってきている。

モータリゼーションは歩行者対車両の事故ももたらした。その場合、歩行者のほうが弱者であるから当然被害者となる。過去数年間の年平均交通事故による死者は約250人で、そのうちの40%が歩行者であるから、路上における弱者の被害がいかに大きいかがわかる (Table 1)。したがって、通行中の歩行者を自動車から守る措置も講じられている。

2. シンガポールの交通施策

シンガポールでは様々な交通計画や交通管理政策が実施されているが、大別すると次の3つになる。

- ①交通量増加抑制策
- ②交通流円滑化対策
- ③歩行者安全対策

以下では、現在実施されている様々な措置を簡単に紹介し、筆者の気づいた問題点を指摘する。

2-1 交通量増加抑制策

i) 追加登録料 (ARF)

これは、車を減らせれば交通量も減るだろうという推論に基づいて、政府が実施している思い切った自

動車保有台数増加抑制策の1つである。

ARFが課されるのは新車を買う場合である。このARF (現在は車の原価の150%) と輸入税 (車の原価の45%) を合計すると、原価の約2倍にもなる。例えば、原価が1万シンガポールドル (1 Sドル≒100円) の1,600ccの輸入車を買うとすると、代金の内訳は次のようになる。

- a. 車の原価……………10,000 Sドル
 - b. ディーラーの利ぎや(20%)…… 2,000 Sドル
 - c. 販売価格(a + b)……………12,000 Sドル
 - d. 輸入税(a × 0.45)…………… 4,500 Sドル
 - e. ARF (a × 1.5)……………15,000 Sドル
 - f. 代金(c + d + e)……………31,500 Sドル
- (fは実にaの315%、cとdの合計額の191%に相当する)

路上でこの車を走らせるには、これ以外に登録料 (自家用車の場合は1,000 Sドル、会社用の車の場合は5,000 Sドル)、ナンバープレート料(25 Sドル)、道路税(1,600ccの場合はcc当り年間0.50 Sドル)、保険料も払わなければならないのである。

中古車購入意欲の抑制策も実施されている。使用年数10年以上の中古車を買くと、道路税が1年につき10%ずつ加増 (14年目以上は一律150%) されるのである。新車に買い替える場合は、ARFの代わりに特惠追加登録料(PARF)という恩典が受けられる。PARFの現在の料率は1,600ccの場合45%である。したがって、車を初めて買う人よりも、車の原価の105%分も安く買えるわけである。買替えは自動車保有台数を増やさないというのがこの恩典の理論的根拠である。

Table 1 交通事故死傷者数
Traffic accidents and casualties

年度	合計 (人)		うち歩行者(人)	
	死亡	負傷	死亡	負傷
1971	341	9,842	162	3,056
1972	379	10,817	171	3,294
1973	382	11,472	186	3,533
1974	290	9,735	118	3,021
1975	287	8,566	123	2,600
1976	286	9,400	132	2,582
1977	271	10,586	125	2,704
1978	278	12,509	103	2,555
1979	234	13,223	100	2,692
1980	259	11,756	96	2,192

以上の措置は、1973年の総合交通制御計画の一環として実施されたものであり、自動車保有台数増加抑制効果が高いことは、Table 2の統計を見ればわかる。

ii) 通行許可制度(ALS)

これは、ピーク時におけるCBDの通過交通量と通勤交通流入量の制限を目的とした、前代未聞の大胆で、想像力に富みかつ効果的な措置である。

ALSは、CBD内の一地域(シンガポールの国土面積の約1%)を通行制限区域(RZ)に指定し、そこでは制限時間中(現在は午前7時30分から午前10時15分まで)の自動車(タクシーを含む)の通行を一切禁じるという制度で、例外は次の2つだけである。

①運転者を含めて4人以上乗っている車。②制限時間中に通行許可証販売所で販売しているその日限り有効の通行許可証(Fig. 1)、あるいは郵便局その他の指定窓口で事前に買える月極め通行許可証を購入し、提示した車。

通行制限区域の入口には、車道の真上に門架式標識が目立つように架設されている(Fig. 2)。制限時間になると、「通行制限中」というこはく色のネオンサインがつく。入口を入ったすぐ近くには、交通警察が違反者取締りのために立っている。

この制度が開始された1975年6月には、制限時間が午前7時30分から午前9時半までであったが、現在は午前7時30分から午前10時15分までに延長されている。通行料金も当時の2倍に値上げされた。ちなみに、現在の料金はタクシーの場合が1日2Sドル(月極めの場合は40Sドル)、自家用車の場合が1日5Sドル(月極めの場合は100Sドル)、社用車の

場合が1日10Sドル(月極めの場合は200Sドル)である。

ALSの効果は劇的であった。というのも、制限時間中のRZへの自動車流入量が74%も減少し、制限時間外の交通量は変わっていないものの、1日を通しての総交通量も42%減少したからである。6年目を迎えた現在、RZへの交通流入量は徐々に増えているものの、1980年5月現在の自動車流入量は、依然として1975年5月(ALS実施前)の水準を68%も下回っており、総交通量も26%減である。

Table 3は、制限時間中(午前7時30分~午前10時15分)のRZへの交通流入量の推移を示したものである。

2-2 交通流円滑化対策

i) 切替車線

これは、ピーク時の片方向交通量の激増に対処するための新しい交通管理構想の第一弾として実施されたもので、シンガポールにとっては初の試みであ

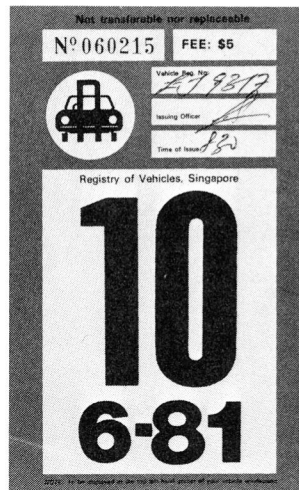


Fig. 1 1981年6月10日のみ有効の自家用車用通行許可証
A daily area licence for private car valid on only 10 June 1981

Table 2 車保有台数の推移
Transition of the number of car possession

年	自動車保有台数	自家用車保有台数
1971	313,907	155,956
1972	337,147	168,991
1973	367,737	187,972
1974	276,866	142,674
1975	280,378	142,045
1976	279,864	135,499
1977	289,954	134,903
1978	309,384	137,240
1979	338,341	143,402
1980	371,341	152,574



Fig. 2 通行制限区域の入口にある門架式標識
An overhead sign to the entry point of the restricted zone

Table 3 通行制限区域内(RZ)への交通流入量の推移
Transition of the traffic volume into traffic restricted zone (RZ)

	自家用車	全車両
1975年3月	42,790 台	74,014 台
1975年8月	11,130(-74%)	42,897(-42%)
1977年5月	10,350(-76%)	44,318(-40%)
1978年5月	11,350(-74%)	47,503(-36%)
1979年5月	13,181(-69%)	49,606(-33%)
1980年5月	13,844(-68%)	54,752(-26%)

る。切換車線が設けられた場所はニコル・ハイウェイである。この道路は都心と東海岸沿岸道路を結ぶ主要幹線道路である。

この道路(約20年前に建設された7車線道路)が、2本の分離帯で2車線-3車線-2車線の3グループに仕切られており、2車線グループの一方が上り用、もう一方が下り用で、中央の3車線が切換車線(つまり、午前のピーク時には「上り用」、午後と夜間は「下り用」として使う)である(Fig. 3)。

7車線の道路を5車線と2車線に分けて使うことは、午前と午後のピーク時の需要(つまり、片方向の交通量の激増)を満たす上で大成功であったし、交通量の少ない方向用の2車線も1日中の交通需要を満たす上で充分間に合っている。ニコル・ハイウェイがこの数年間交通容量の大きさを保っているのは、切換車線の成功のおかげなのである。

ii) 平面交差点の立体化

平面交差点の立体化は、交差点の交通流円滑化のために主要交通流をその他の異方向交通流から分離する手段として、すでに多くの都市で上手に活用されているが、建設費が高いために、シンガポールではこれまで、形式の単純なダイヤモンド型のインターチェンジでさえも建設されたことがなかった。しかし、主要交差点の交通量が増加したために、交通流円滑化対策として、都心に建設せざるを得なくなったのである(Fig. 4)。現在すでに完成している立体交差点は、3つにすぎないが、今後さらに増設される見込みである。

iii) スリップロード(左折割り込み車線)

スリップロード(Fig. 5)は、交差点の信号にひっかからずに左折車が通行できるようにするための手段として、用地の確保が可能な限り、主要交差点に設けられている。交差点の交通容量を高める上で、この方法が非常に効果的であることは立証済みである。



Fig. 3 切換車線
Reversible traffic lanes



Fig. 4 立体交差点
A flyover

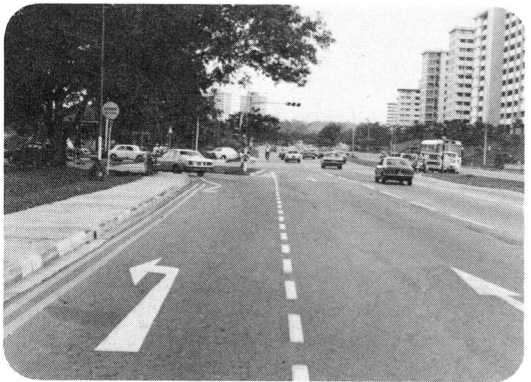


Fig. 5 スリップロード(左折割り込み車線)
A sliproad for the filtering of left turning traffic

iv) 速度制御帯

これは走行速度を落とさせる(つまり安全速度を守らせる)ために、当局が最近開始したばかりの試みである。速度制御帯とは、10組のくぼみを5m間隔に刻んである全長50mの路面のことで、くぼみの深さは約1cmである(Fig. 6)。この凸凹の上を高速

で通過すると車がガタガタ揺れるので、運転者はスピードの出しすぎに気づいて、減速するというわけである。

速度制御帯設置後の追跡調査によると、その区間の平均走行速度は20%も低下しているので、今後の調査で悪影響のないことが証明されれば、他の道路にも次々と設置される予定である。

v) 駐車回数券制度

シンガポールでは、駐車場対策が常に総合交通政策の一部とみなされてきたので、公共駐車場の運営は公の機関の厳しい管理下に置かれている。補助道路では、道路利用者の通行を妨げない限り路上駐車が許されているが、長時間駐車の追放と駐車場利用促進のために有料制になっている。

駐車回数券制度は、最近のシンガポールにおける一般的な労働力不足のために、大量の公共駐車場管理要員を雇う代わりに採用されたものである。この制度は、公共駐車場に車を駐車させる者は事前に駐車回数券を購入し、提示しなければならないというもので、回数券の販売窓口は至る所に設けられている。駐車回数券は、何枚かの駐車券を一つづりにしたもので、1枚1枚が簡単に切り離せるようになっている。運転者は切り離れた駐車券に駐車開始の年月日と時刻を表示し、車のフロントガラスかサイドウインドーにはさんでおけばよいのである(Fig. 7)。駐車券1枚の駐車有効時間が決まっているので、切り離して挟んでおく枚数を増やせば、好きなだけ駐車させておくことができる。駐車場管理員の仕事は、有効な回数券が提示されているか否かをチェックし、確認することである。時間超過駐車をすれば、超過料金を取られるし、有効な駐車券を提示しておかなければ、20Sドル以下の罰金が課される。

この制度を採用したおかげで、駐車場管理当局は70%以上もの省力化に成功し、余った人員を、駐車需要の増加に対応して次々と新設される駐車場に振り向けることができるようになった。

2-3 歩行者安全対策

i) ショッピング・ブリッジ

他の都市と同様にシンガポールでも、交通の激しい道路には歩道橋が架設されており、歩行者の安全な道路横断が保障されている(Fig. 8)。しかし、既存の歩道橋の利用状況を見ると、歩道橋を使って道路を横断することに対する歩行者の強い抵抗がうかがえる。そこで、歩道橋の利用を促すには魅力的な歩道橋作りが必要である、との考えから生まれたの



Fig. 6 速度制御帯
Speed regulating strips



Fig. 7 駐車券が提示してある車
A vehicle displaying parking coupons



Fig. 8 普通の歩道橋
A normal pedestrian bridge

がショッピング・ブリッジである。

この橋はただの歩道橋ではなく、橋の片側あるいは両側に商店が並んでいるのである。この橋を渡れば、道路を安全に横断できる上に、途中で差し当たり必要なものを簡単に買いそろえることができるので、歩行者にとって非常に魅力的なものになってい



Fig. 9 ショッピング・ブリッジ
A shopping bridge

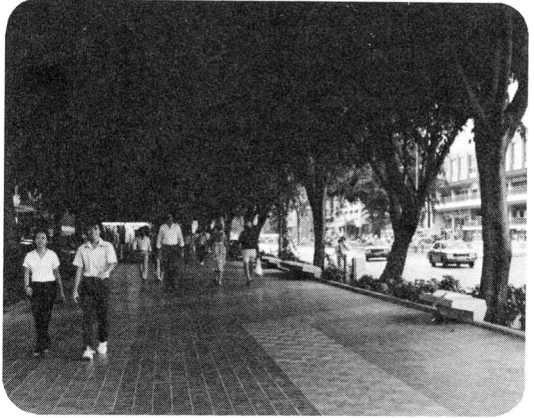


Fig.10 オーチャード・ロード・遊歩道
The Orchard Road pedestrian mall

る。しかも、周囲の景観に合わせて設計することが比較的容易なので、街路の美観をそこなう心配もない(Fig. 9)。

ii) 遊歩道

歩行者が大勢集まる区域では、美しい景観と楽しい道端の娯楽施設と涼しい日陰を兼ね備えた、非常にゆったりとした遊歩道を設けようという大胆な計画が実施されている(Fig.10)。安全な良い歩行環境が提供されれば、シンガポールの歩行者の平均歩行距離は、現在の150~200mから、最終的には約400mに伸びると期待されている。

現在最も有名な遊歩道は、オーチャード・ロード・モールで、この遊歩道は最終的には海岸まで延長される予定である。この外に、遊歩道や歩行者専用道路のネットワーク化も計画されているので、将来はどこからどこへ行くにも、適度な日陰の下で、美しい景色をめでながら歩いて行けるようになる見込み

である。

3. おわりに

以上、シンガポールで実施されている車両・歩行者交通のための各種交通問題打開策を簡単に紹介した。これらの中には多くの主要都市で伝統的に実施されている措置もあるが、その多くは、将来、交通計画の分野における永久的措置となることが期待されている全く新しい措置を定着させるために、計画者や技術者が行っている想像的かつ大胆な実験といえる。

工学の観点からいえば、それらがすべて実行可能であることはすでに立証済みであるが、今後は、そうした新しい措置の長期的な社会学的、心理学的、生物学的影響・効果について、もっと深層的な研究を積むことが必要である。シンガポールに居住する私たちがこれから学ぶべきことは山ほどある。