

シンガポールにおける交通事情とICTの活用

在シンガポール日本国大使館 一等書記官 **たけま まこと**
武馬 慎



1. シンガポールの概況

シンガポール共和国は1965年にマレーシア連邦から分離独立した都市国家であり、北緯1度、赤道から約140kmの位置にある東西約40km、南北約20kmの大きさのシンガポール島を中心とした国土を持つ国である。人口は約531万人で、日本と比較して、「東京都23区の面積（約620km²）よりやや広いところに東京都23区の人口（約900万人）の約6割の人が住んでいる国」とイメージすると分かりやすいだろう。

ただし、人口531万人のうち、シンガポール国民は約330万人であり、その他にシンガポール永住権取得者（約53万人）、外国人150万人が含まれている。出生率も1.20と日本より低く、少子高齢化を外国人の移民によって補おうとしている国とすることができる。

気候は熱帯雨林性気候に属し、1年中高温で多湿である。気温は31度から34度程度で、日本で言うと梅雨明けで湿度の高い7月中旬くらいの気候に相当する。逆に、日本の真夏のように35度を超えるほど暑い日はほとんどない。また、11月から1月までは季節風の関係で比較的気温が上がらず、雨がやや多くなる。



図1. シンガポールの位置

表1. シンガポールの基本情報

総人口	531万人 ※1 (2012年6月)
面積	707.0km ²
公用語	マレー語、中国語（北京語）、英語、タミール語
国民の民族構成比	華人系74.2%、マレー人系13.3%、インド人系9.2%、その他3.3%
宗教 ※2	仏教42.5%、イスラム教14.9%、キリスト教14.6%、道教8.5%、ヒンドゥー教4%、その他0.6%、無宗教14.8%
名目GDP	3455.61億米ドル (2012年)
1人あたり名目GDP	51,162米ドル (世界9位) (2012年)

※1 うちシンガポール国民は328.5万人

※2 15才以上の人口に占める割合 (2006年)

2. シンガポールにおける交通事情

シンガポールで生活していると、この国が非常に綿密に計画された都市であることを実感する。土地の利用面では、狭い国土であるにもかかわらず、将来のために温存されている広い土地が残っている他、自然保護のために開発せずに保護されている土地も多く存在する。また、交通インフラ面では、高速道路を含めて道路網が整備されており、ひどい渋滞はほとんど生じない。さらに、タクシーを含めて公共交通機関の整備が広く行き届いており、しかも安価である。

表2のとおり、シンガポールでは自動車の保有率は日本に比べて圧倒的に低い。これは、シンガポール政府が自動車の保有を抑制するような政策を執っているためである。代表的なものとして、車両取得権利（COE）制度と電子道路課金（ERP）制度の二つが挙げられる。このように、シンガポールでは、国民の自動車保有に対して高いハードルを設ける一方で、公共交通機関を十分に整備することで、自動車がなくても便利に生活できる国を目指しているように感じられる。

表2. シンガポールと日本の自動車保有率の比較

	シンガポール (2012年末)	日本全体 (2012年3月)	東京都区部 (2012年3月)
自家用車の保有台数	約53.5万台	約7,500万台	約2,000万台
一人あたり保有台数	約0.10台	約0.58台	約2.2台

3. 車両取得権利 (COE) 制度による車両数の制御

車両取得権利 (COE: Certificate of Entitlement) 制度とは、政府が自動車の総数を制限することを目的に、車両を購入する際に保有許可証 (COE) の取得を義務付ける制度であり、1990年に導入された。

自動車を購入する場合、まずこのCOEを取得する必要がある。排気量や車両の用途によって分類された区分ごとに政府が取得権割当て数を公表し、それに対して購入希望者 (主に自動車販売店) が入札を行う。2013年10月に行われた入札では、約1,300の割当てに対し約2,000の入札があり、落札価格は約8万ドルから9万ドル (約630万円から710万円) となった。取得したCOEの有効期間は10年間で、期限が過ぎると再度取得し直さなければならない。

なお、COE以外にも、自動車を購入する際には、輸入税 (本体価格の20%)、登録料140ドル、追加登録料 (本体価格の100~180%) が必要になり、最低でも合計で本体価格の3倍以上を支払うことになる。

4. 電子道路課金 (ERP) 制度による渋滞緩和・解消

シンガポールの交通政策の二つ目の大きな特徴は、電子道路課金 (ERP: Electronic Road Pricing) 制度である。車両が都心部や特定の混雑区間に進入する際に課金することにより、車両のこれらの区域、区間への流入に対する抑止効果を高め、渋滞の緩和・解消を狙っている。道路課金制度自体は1975年に導入され、当時はあらかじめステッカーを購入して車両のフロントガラスに貼り付け、課金地点を通過する際にそれを警官が確認するという人手での運用であった。これが1998年に電子化され、課金地点にガントリーと呼ばれる料金徴収装置を設置し、自動車に搭載されたIU (In-Vehicle Unit) と呼ばれる車載器と通信を行うことで課金するという形に改められた。車載器にはICカードを差し込んでおき、そこから所定の金額が引き落とされる。

ガントリーは国内の約90箇所に設置されており、料金は時間帯や車種によって無料から6ドルまで細かく変動する。車載器は日本でもおなじみのETC車載器と似たような形状で、シンガポールでは車両への搭載が義務づけられている。車載器とガントリーの間の通信には5.8GHz帯の狭帯域通信システム (DSRC: Dedicated Short Range Communications) が利用されており、詳細な諸元は明らかにされていないものの、画像処理技術を併用することで、複数の車両が時速

100kmで複数車線を次々と通過しても正確に課金できると言われている。

● 車載器の応用

車載器とICカードは、電子式駐車場システム (EPS: Electronic Parking System) と呼ばれるショッピングセンター等の有料駐車場での料金支払いでも利用されている。また、IUに付されているIDを利用することで、集合住宅等のセキュリティゲートでも住民を認証するために利用されている。

● 次世代ERP導入の検討

シンガポール政府は現在、全地球航法衛星システム (GNSS: Global Navigation Satellite Systems) と呼ばれる衛星を利用したガントリーが不要となる次世代ERPの導入の検討を行っている。現在は具体的な導入計画はまだ明らかにされておらず、実証実験が行われている段階である。



図2. ERPのガントリー



図3. 車載器 (IU)



図4. EPS

5. スマートフォンの利用拡大

シンガポールは携帯電話、特にスマートフォンの利用が非常に拡大している。シンガポールにおける携帯電話の加入数は約800万（2012年）で、普及率は150%以上になっている。また、ニールセン社の調査によれば、スマートフォンの普及

率は87%で、英米独仏等の欧米諸国よりも高く、アジア太平洋地域において香港とともに最も高い普及率を示している。

さらに、路線バスの運行状況確認やバス停検索、タクシーの配車等、スマートフォンで利用できる様々なアプリが無料で提供されており、これらを活用することで公共交通機関の利便性がますます高められている。

6. 小規模な国ならではの機動性

シンガポールは国としての規模は非常に小さいものの、逆にこれを生かして様々な先進的な技術を意欲的に取り入れ、経済活動や社会活動、国民の生活等あらゆる面で利便性、生産性を高める努力を続けてきている。シンガポールもまた、少子高齢化や社会的格差の拡大等、先進国が抱える特有の課題を抱えているが、小規模な国ならではの機動性を生かし、それらの課題に今後も積極的に立ち向かっていく様子が見られるのではないかと期待の持てる国である。

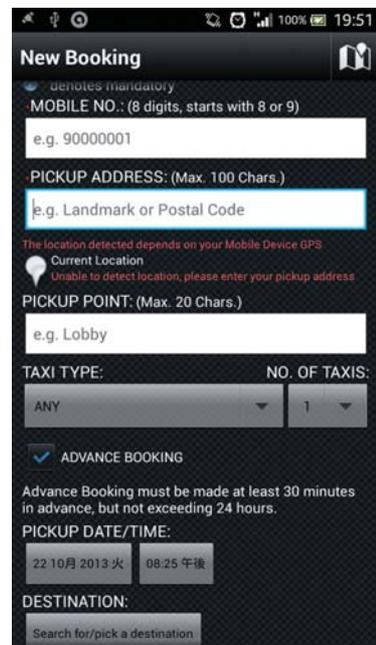
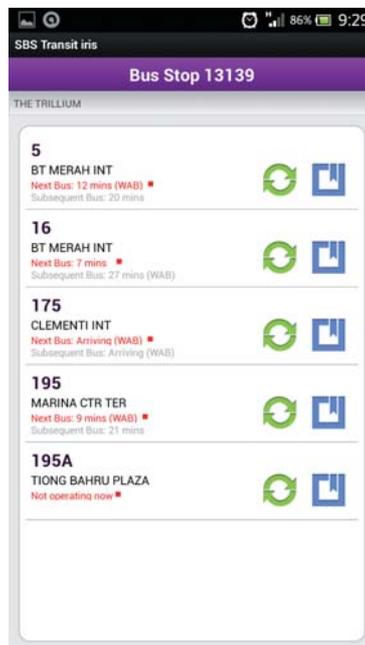
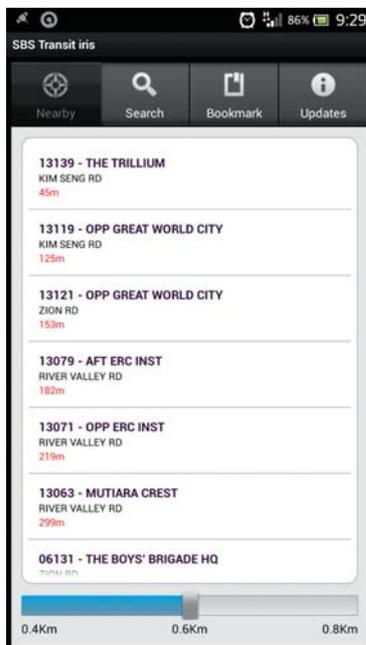


図5. 公共交通機関用のスマートフォンアプリ

- (左図) GPSの現在位置情報から最寄りのバス停が検索される。
- (中図) 左図でバス停を選択すると停車するバスの一覧とそれらのバスが来るまでの所要時間が表示される。運行路線図も表示可能。
- (右図) 現在位置又は指定の位置にタクシーを呼ぶことができる。ピーク時でなければ通常5分程度で近隣にいるタクシーがやってくる。