

シンガポールにおける土地空間の利用

ロイ
黎

ケン
経

フー
富

I 序

II 経済構造の変化

III 土地空間の利用パターン

IV 土地空間の利用に関する若干の問題

V 結論

I 序

シンガポールは、都市国家である。この20年来、その土地空間 (land space) の利用¹⁾は、顕著な変化がみられた。都市の中心地区では、古い街並みが、しだいに整然と建ち並んだ高層ビル街に変わり、郊外では、多数の住宅団地、ニュータウン、および工業団地が造られた。これらの景観の変貌は、政府の発展計画が確実に実施されたことを表わしているが、その反面、民間の企業と国民が、政府に協力して、ある程度の忍耐と犠牲により実現されたことは否定できない。

かつて植民地時代において、シンガポールは、英国植民地宗主国の東南アジアにおける原材料の収集と工業製品の売却の集散地という、中継貿易が経済基盤をなす移民社会であった。当時、土地空間の利用も、このような経済基盤の需要にあわせて、徐々に変化してきた。このような土地空間の利用は、当然ながら、近代的な大都市の要求には適応しないものであった。例えば、飛行場は都市の中心部近くにあり、港の周囲は老朽化した市街地で、2、3階建ての店舗兼用住宅 (shop house) が密集し、人口は稠密で、居住条件は非常に悪く、ほとんどがスラム化していた。

植民地政府は、1924年にシンガポール信託促進局 (Singapore Improvement Trust, 略称 SIT) を設立し、1927年には住宅開発計画を開始し、国民の居住環境の改善に着手した。しかし、当時、これらの住宅は、公務員とシンガポールで出生した国民にのみ提供され、大部分の国民は、その恩恵に浴することができなかった。しかも、すべての住宅開発計画の遂行は、非常に緩慢であった。シンガポールの土地空間の利用の大規模な変化は、1960年以後のことである。すなわち、SITを引き継いで、1960年にシンガポール住宅開発局 (Housing and Development Board, 略称 HDB) が、積極的に全国的な住宅開発計画にとりかかり、シンガポールの社会および経済活動の空間を、大きく変化させることになった。

本論文の主要な目的は、著しく変化してきたシンガポールの土地空間の利用について概略を述べ、あわせてこの数年来筆者が行ってきた実態調査の結果をふまえて、シンガポールの土地空間の利用が、今なお抱えている問題を考察することである。

II 経済構造の変化

シンガポールの土地空間の利用は、政府の総合的な経済発展計画に基づいて変化してきた。なぜなら、土地空間の利用は、政府の経済発展計画により決定されるからである。つぎに、経済発展が土地空間の利用パターンに及ぼした影響について検討してみよう。

1959年に植民地政府から自治政府にシンガポールの政権が移譲され、そして60年代に入ると、従来の中継貿易を基礎にした経済構造は、年々増大する人口圧に、すでに対応できなくなっていた。毎年、就業人口は新たに3～4万人増加し、社会全体が重大な失業問題に直面し、複雑な社会問題を引き起こしていた²⁾。

シンガポール政府は、当時の政権を存続させ、複雑な社会問題を緩和するためには、工業化を行うしかなく、それにより、さらに多くの就業機会を提供し、社会の失業問題を緩和しようと考えた。しかし、政府がシンガポールの工業化を促進しようとした当時、資金は欠乏し、工業技術の水準も非常に低く、まして国際市場を開拓することは困難な状況であった。そのため、外国の資金・技術および市場を借らざるを得なかったのである。シンガポールにあるのは、ただ低廉な労働力であり、これは、資金や技術を除いて、工業発展のために必要不可欠のものである。また、政府は外国資本を優遇する各種の政策を実行し、外国投資家がシンガポールに工場を設立し、投資することを奨励した。はじめは、労働集約型の工業の発展が図られた。もともと低湿地であったジュロン (Jurong) 地区が、将来のシンガポールの経済発展の鍵を握る工業団地の建設予定地として選ばれた。この工業団地の建設とともに、それに必要なインフラストラクチャーの整備も始められた。

シンガポール住宅開発局 (HDB) の住宅建設計画も、この時期に始められた。この結果、家屋の老朽化や市街地の混雑といった現象も、しだいに解決されてきた。スラム街の住民も、高層アパートに移り、近代的な設備のある、一つの組織された環境の中で生活するようになった。そして、1人あたりの土地占有比率 (man-land ratio)³⁾ も増大した。このことは、かつてスラム地区で生活していた人々の心理 (mentality) を変化させ、工業社会 および消費社会における生活様式に適合できる心理を、しだいに培うことになった。同時に、政府も国民にさらに多くの社会福祉を提供した。こうして、国の政治が社会秩序を安定させたのである。

工業化を進める基礎として、さらに重要なことは、シンガポールの経済が、中継貿易から工商業 (industrial-cum-commercial) のグローバル・シティ (global city) へ変化する準備をすることであった。このため、都市再開発計画も、同じ時期に実施された。なぜなら、工業の発展は、関連産業の発生を促し、通勤者の移動と物資の流通が活発になり、さらに有効な交通・通信システム、さらに整備されたインフラストラクチャー、そしてさらに有能な行政体系が必要となるからであった。

都市の中心地区 (Central Area) の土地空間の利用は、将来の発展と再開発を考慮して決める必要があった。このため、都市再開発計画の下で、都市中心部の土地はつぎつぎに徴用され、古い店舗兼用住宅は取り除かれ、新しい高層のオフィスビルや商住宅兼用 (commercial-cum-residential) ビルが盛んに建てられた。

シンガポールでは、工業化・公共住宅の建設および都市中心部の再開発という三つの大きな柱が、相互に組み合わさって、従来のシンガポールの経済基盤を、徐々に変化させていった。工商業のグローバル・シティへと成長していく過程で、60年代から、全国的に斬新な土地空間の利用パターンが出現し始めたのである。

III 土地空間の利用パターン

シンガポールの市街地の発展は、地形の影響を受けているほかに、歴史的な要因の影響を受けている。すべての交通路は、都市中心部から郊外に向けて、放射状に伸びている。市街地は、主要な交通路の両側に沿って、帯状に発展していった。60年代に入ってから建てられたHDBの公共住宅 (Public Housing) と個人住宅 (Private Housing) は、ともにおおむねこれらの主要道路に沿っている。これらの住宅のタイプは、都心からの距離や地価に応じて異なっている。個人住宅についてみれば、都心に近いところでは、ほとんどが高層マンションである。郊外には2階建ての住宅があり、庭つきの terrace house, semi-detached house, detached house などのタイプの住宅がみられる。HDBも、建築年代や都心からの距離によって、異なったタイプの高層の廉価な住宅を建設している。例えば、60年代初期には、都心から5 kmほど離れたところに1部屋型 (1-room type) と2部屋型の住宅が多く建てられた。そして、都心から10 kmほど離れたところには、4部屋型や5部屋型の住宅が多く建てられた。これらの住宅のタイプの分布パターンは、ホイット (Hoyt) が示した扇形理論の土地利用パターンと符合する。

主要道路は、多年にわたり多くの改善がなされ、道幅は拡大され、道路の車両容量も増大した。しかし、主要な住宅団地やニュータウンを連結する環状の高速道路はなかった。そのため、東部から西部へ行く場合、一般に南部の都心部を経由しなければならず、都心部の道路を、いっそう混雑させる結果となっている。これらの交通体系は、グラフ理論の視点から言えば、道路間の連結度はほとんどゼロに等しい。このことは、交通体系の流通効率を低減しているだけでなく、国家の経済発展の障害となり、土地空間の有効な利用を妨げている。

第1図と第2図から、HDBの公共住宅と個人住宅が、すべてこのような道路体系に沿って開発されていることがわかる。個人住宅についてみると、都市中心部に近いところに密集して分布しているのは、すべてこのような道路体系に沿って開発されていることがわかる。個人住宅についてみると、都市中心部に近いところに密集して分布しているのは、すべて豪華な高層マンションである。その主な地区は、シンガポールで環境が最も静かな植物園付近で、そこには外国大使館も多く集まっている。その他の個人住宅は、北・東北および東に向かう道路に沿って多く分布している。HDBの公共住宅についてみると、はじめは、都市中心部の人口が過密状態になっていた住宅問題を解決するために、都心から約5 km離れた周辺部に、クィーンズタウン (Queenstown) をはじめとする公共住宅団地が造られた。60年代の後期になって、クィーンズタウンについて第2のニュータウンとしてトア・パヨ (Toa Payoh) 団地の建設が始まった。この時期は、都市中心部の再開発によって生じる住民の移動に速やかに対処することが主要な目的であった。そのため、3部屋型の住宅が主に建てられた。

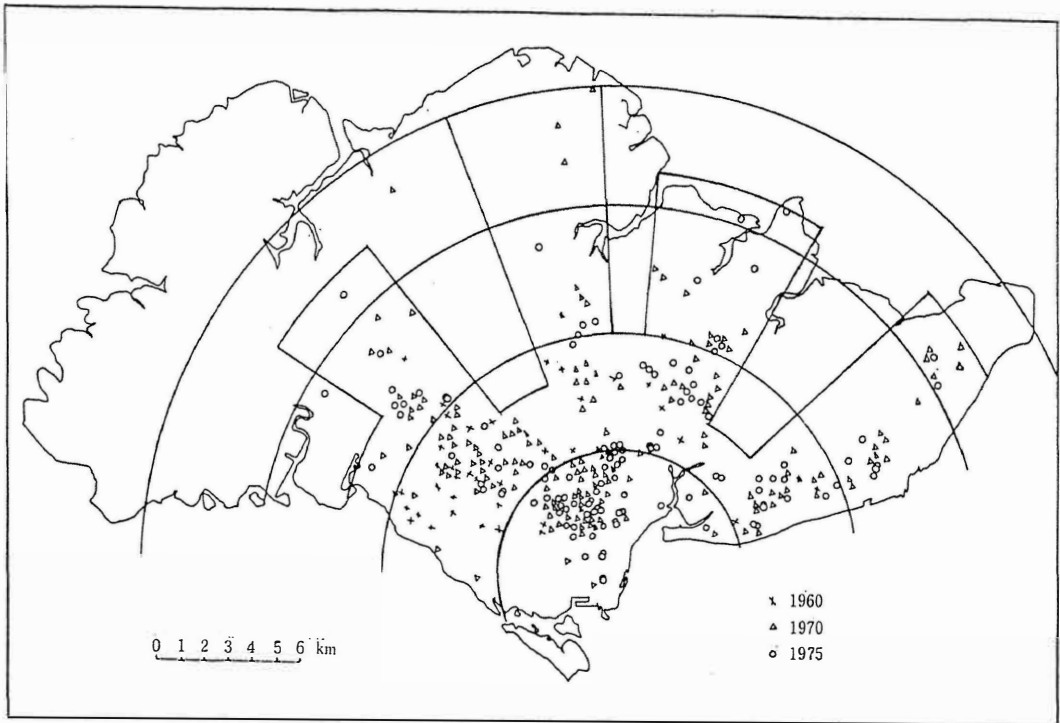


Fig. 1 The Distribution of Private Housing Estates built in 1960, 1970, and 1975
 Source : Lam Tjhoen Sie, *etal.* "The Development and Distribution of the Private Housing Estates in Singapore" *The Geographical Journal*, No. 10, p. 30.

70年代に入って、HDBは都心から約10 km離れたところに、4部屋型と5部屋型の住宅を建て、収入が比較的多い世帯に、それらを提供した。この時期に、Telok Blangah, Ang Mo Kio, Woodlands のニュータウンが造られ、そして東海岸の埋立地には、高層の住宅団地が建てられた。政府はまた、この時期に、所得水準が中程度の公務員住宅の建設を考慮し始め、東海岸の埋立地に5部屋型の公務員アパートを建設するための土地を提供した。また、変化に富んだ生活空間を創造するために、政府は、とくに東海岸の埋立地を、リクリエーション地区として開発した。

70年代の後期になって、Clementi, Bedok などのニュータウンの建設が始められた(第1表)。70年代から建設が始められた公共住宅は、4~5部屋型の住宅が主であるが、政府は、国民の階層区分が明瞭にならないように配慮して、これらのアパートの中にも3部屋型の住宅を設けることにした。1980年現在、HDBの公共住宅に居住する人口は、国民の70%近くに達している。

HDBの公共住宅は、人々に近代的な設備がある居住環境を提供したのみでなく、1人当たりの土地占有比率を増大した。5部屋型住宅を例にとると、その面積は約127m²で、平均5人が居住している。すなわち、1人当たり占有する空間は約25m²であり従来市街地で、一つの小さな部屋に、全家族が生活していた状況と比較すると、居住条件は大いに改善された。

このほか、ニュータウンと住宅団地の設計においても、細かい配慮がなされた(第3図、第4図)。

Table 1 New Towns under Development in Singapore

New town	Projected total population	Total land area (hectares)	Residential area allocated (hectares)	Projected total dwelling units	Dwelling units completed as at 31.3.80	Dwelling units under construction as at 31.3.80	Distance from city centre
Ang Mo Kio	245,000	730	310	49,000	44,640	4,850	10 - 14 km
Bedok	237,500	690	300	47,500	39,180	6,930	10 - 14 km
Clementi	122,500	425	140	24,500	19,540	2,210	11 - 13 km
Hougang	120,000	500	160	22,500	—	1,700	9 - 13 km
Jurong East	67,000	235	82	13,400	—	7,000	14 - 19 km
Jurong West	70,000	155	92	14,000	—	1,920	19 - 21 km
Queenstown	150,000	285	140	28,000	28,000	—	5 - 8 km
Tampines	225,000	750	380	45,000	—	1,980	14 - 18 km
Telok Blangah	70,000	365*	85	13,700	13,400	80	5 - 7 km
Toa Payoh	190,000	325	170	36,600	36,600	—	6 - 8 km
Woodlands	290,000	1,000	330	55,000**	6,400	290	22 - 25 km
Yishun	200,000	907	243	40,000	110	750	19 - 21 km

* including 100 hectares of National Park Land

** 16,000 housing units in Stage 1 Development

Source : HDB Annual Report 1979/80

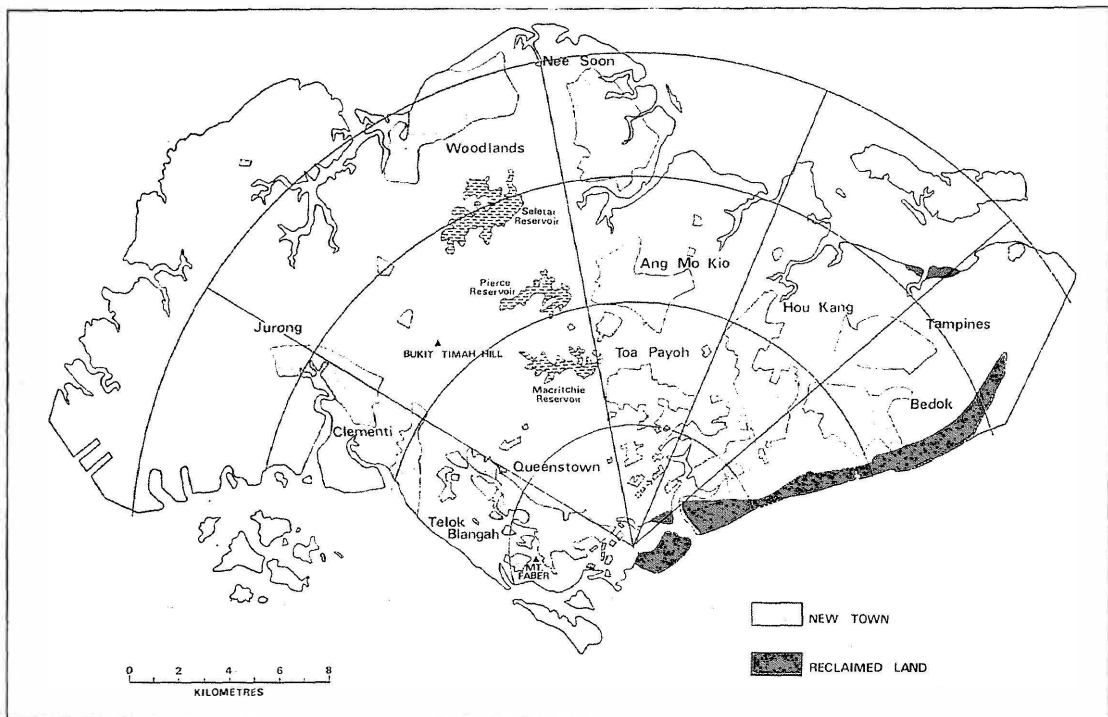


Fig. 2 Location of New Towns in Singapore

Source : HDB Annual Report 1979/80

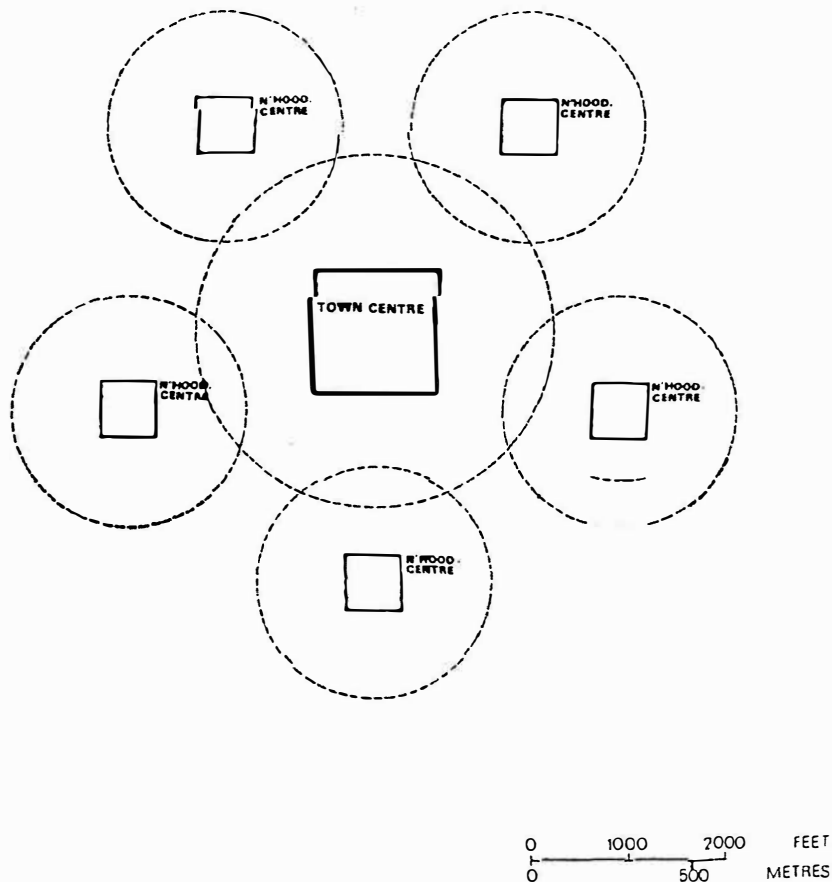


Fig. 3 Conceptualized Structure of New Town

Source : Liu Thai Ker, Design for Better Living Conditions p. 153

国民に地域観念を培わせるために、異なった言語を話す人々といっしょに生活させて、新しいコミュニティの考え方を育てるように努め始めた。そのため、ニュータウンと住宅団地は、タウン・センター (town center) あるいは近隣区 (neighbourhood)⁴⁾ のサブ・センター (sub-center) が中心になるように設計され、アパートは、これらセンターの周囲に建てられた。また、センターのそばには、学校やコミュニティ・センターが設けられた。これらは、住民が居住する近隣区で、日常生活においてself-sustained⁵⁾の目的が達せられるように設計されている。政府は、近隣区の制度を取り入れて、住民に新しい社会観念を育て始めたのである。とくに、ここ数年来、家族計画の成功により、年々、家族の構成人員は減少し、小学校が基本的な単位となった。これは、工業発展に適しており、シンガポールの経済発展を促進させた。

しかし、ニュータウンの分布は、決してすべてが理想的なものではなかった。アン・モ・キオ (Ang Mo Kio) とトア・パヨ (Toa Payoh) の距離は、最も近いところでわずか2 kmしかない。アン・モ・キオは、将来10数万人が居住することになっており、既成の道路は、毎日の住民の移動で、さら

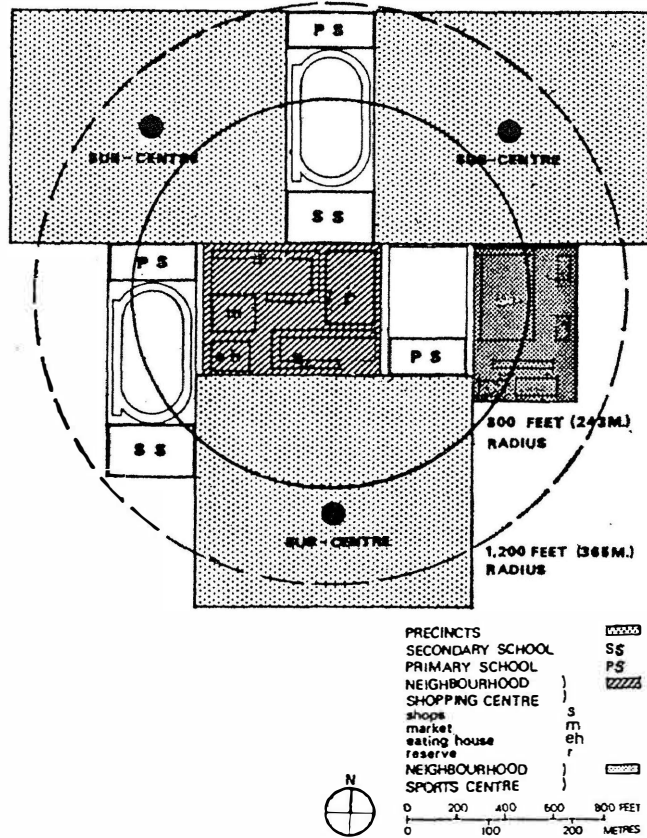


Fig. 4 Neighbourhood Land Use Model for High Rise Residential Development

Source : Liu Thai Ker, Design for Better Living Conditions, p. 155

に混雑することになった。とくに、都心部へ向かう交通量が増大し、交通渋滞が激しくなった。現在では、すでに新しい道路が多く建設されているが、それでも二つのニュータウンは、接近しすぎており、交通渋滞は相当厳しくなっている。これは、都市計画と交通計画の関連について、事前に十分な考慮がなされなかったことを物語っている。ウッドランド (Woodland) やジュロン工業団地のニュータウンのように、都心から遠く離れた郊外では、いくらかの住民をそこに移転させて、都市中心部への人口集中を緩和させようとしているが、現在までのところ、それらのニュータウンへ移住する都市中心部の居住者は、それほど多くはない。

上述したように、大多数のニュータウンは、住民が近隣区において self-sustained できるように計画されている。近隣区の原理は、ニュータウン計画時の基本的な考え方であり、近隣区を中心の周囲には、公共施設が設けられている。ニュータウンの中には、軽工業を発展させるための土地が特別に用意されたが、大部分の住民は、依然として都心部やニュータウンの外へ通勤している。一般に、住民の中で、ニュータウンの内部で働いている者は、12.8%にすぎない⁶⁾。

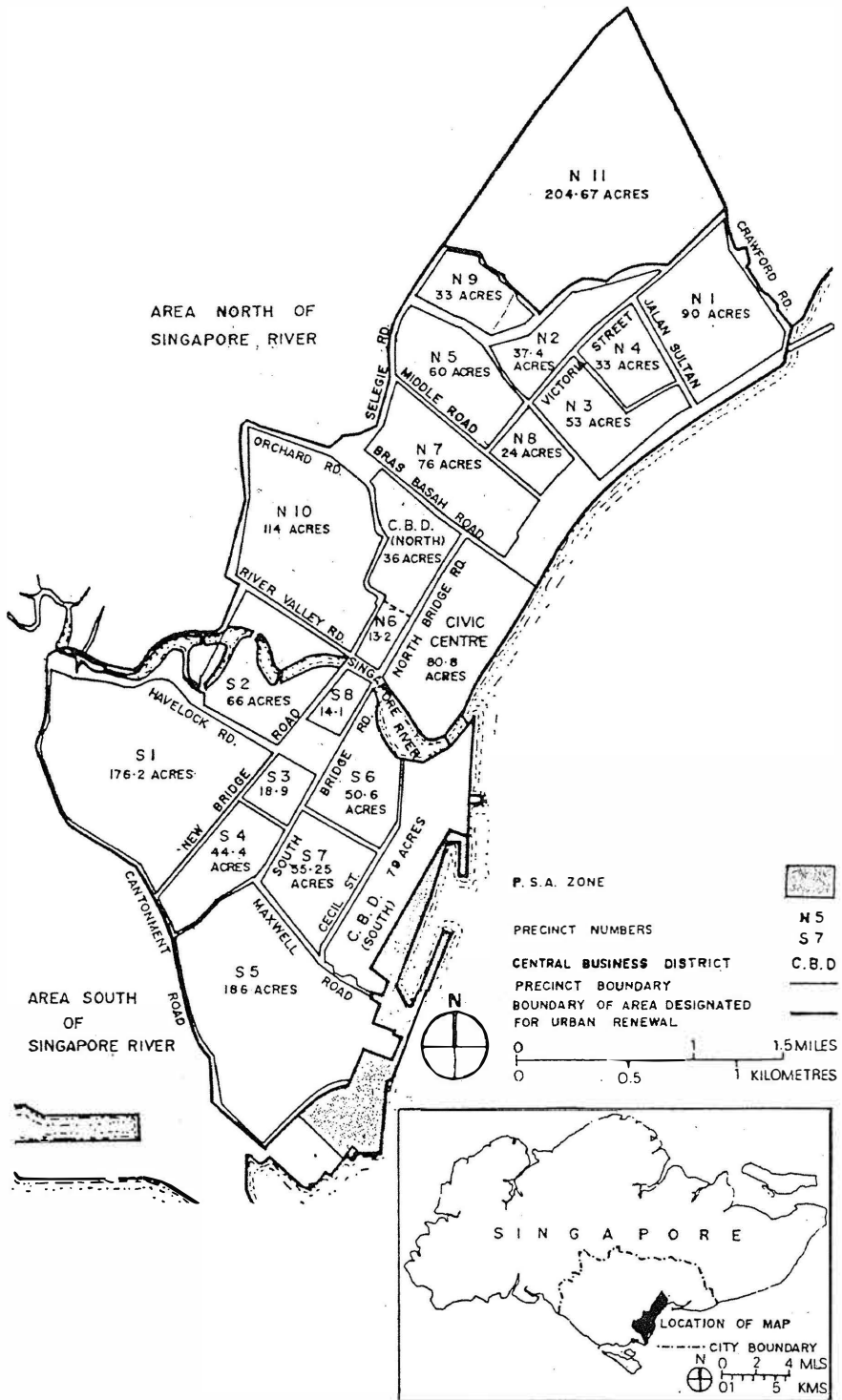


Fig. 5 Urban Renewal in the Central Area of Singapore
 Source : Alan F. C. Choe, Urban Renewal, p. 114

つぎに、都市再開発についてみると、その計画では、シンガポールの都市中心部は、20の地区に分けられている（第5図）。シンガポール川を境に、南北に二分され、北部は11区（N1～N11）に、南部は9区（S1～S8、およびCBD）に、それぞれ区分されている。現在、すでに再開発が完成した地区は、N1、N2、S1、S3、およびShenton Wayの両側のCBDであり、N3、N4、N7およびS6の地区の再開発も、現在進行中である。CBDの高層ビルは、すべて商業用となっているが、その他の地区の高層ビルは、ほとんど商住兼用（commercial—cum—residential）の構造になっており、1階から4階までを商業用に、それより上階の20階ないし25階くらいまでは、住宅用となっている。

計画によると、都市再開発が完成した後は、都市中心部の人口は、再開発が始まる以前より、さらに増える予想されている。しかし、HDBの住宅開発と都市中心部の再開発の開始後、人口は住宅団地やニュータウンに向けて移動する傾向がみられる。第6図をみると、CBDから2 km離れたところ

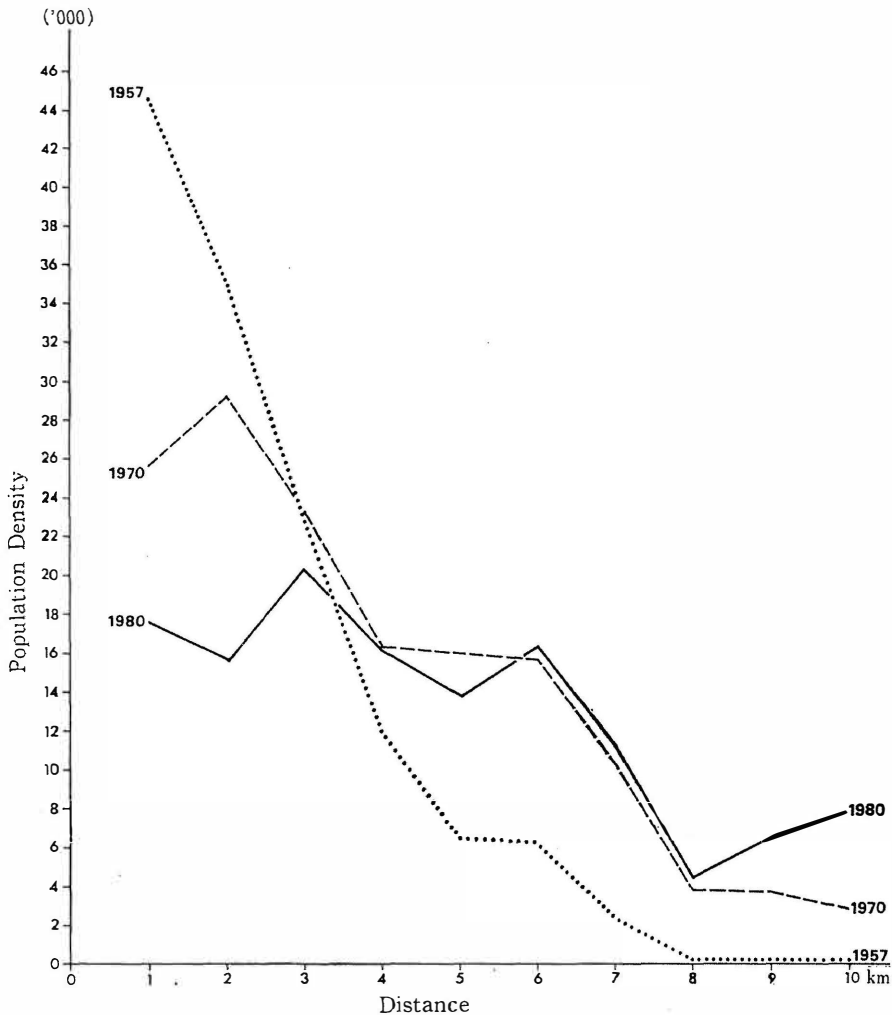


Fig. 6 The Distribution of Population Density, Singapore

Source : Compiled by the author from Singapore Population Census, 1957, 1970, and 1980.

ろで、人口密度は、1957年に比べ減少しており、4 km 以上離れたところでは、逆に増加している。このような人口密度の分布は、新たに建設された住宅団地およびニュータウンの分布と完全に符合している。都市中心部の人口は、1977年以降、やや回帰の兆候がみられるが、総合的によると、都市中心部の人口は、依然減少の傾向にあるといえよう。

IV 土地空間の利用に関する若干の問題

前章において、シンガポールの現在の土地空間の利用パターンが、基本的には主要な道路に沿って伸びていったことを述べた。このような扇形の土地空間の利用パターンは、すでに通勤時の障害となり始めている。以下は、筆者が数年来にわたって、南洋大学地理系の学生に指導した実態調査をもとに、現在のシンガポールにおける土地空間の利用に関する若干の問題について論じてみたい。

1977年、ジュロン工業ニュータウンにおいて、その地区外に居住している通勤者のうち、無作偽に293人にインタビューを行った⁷⁾。これらの通勤者は、その大多数が中部と東部から来ており、大部分はジュロン工業団地から30~40km離れた地域から通っている(第7図)。自家用車を利用して通勤している者は14.8%で、ほとんどは公共バス、小型バスおよび工場のバスを使っている。通勤者の62%が、毎月20~40シンガポール・ドルの交通費を、また、通勤者の23%が40シンガポール・ドル以上の交通費を払っている。そして、バス通勤者の大部分は、通勤に往復2時間を費やしており、

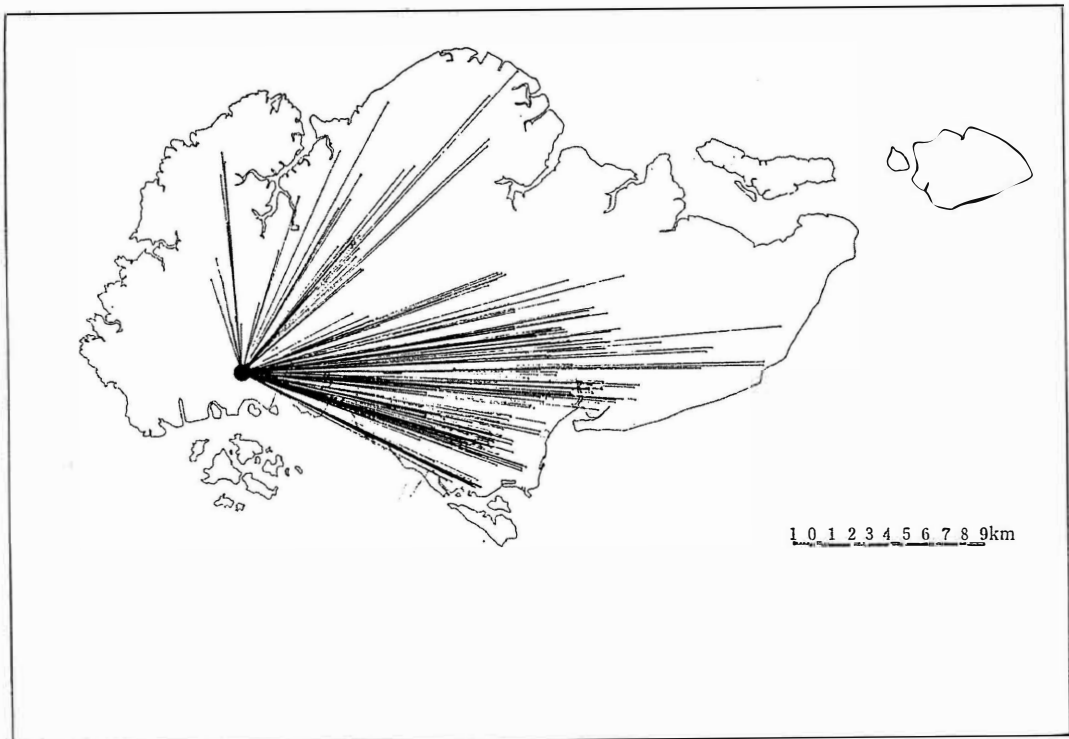


Fig. 7 The Distribution of Non-residence Workers of Jurong Industrial Town, Singapore
Source : The author's survey (1977)

ある者は途中で乗り換えが必要なために、3時間以上費やしている例もある。

以上の調査で、土地空間の扇形的利用パターンは、通勤者にとって、多くの不便があることがわかった。なぜなら、彼らは、毎日ジュロン工業団地に通勤して来る時、大部分は都市中心部を通らねばならず、長い距離を経て、やっと仕事場に到着できるのである。これらの現象は、個人について言えば、金銭のみならず、時間の浪費であり、国家にとっても、大きな資源の浪費である。そのため、すべての交通体系を改善し、環状の高速道路を建設し、主要な住宅団地・ニュータウンおよび工業団地を接続することが必要であり、そうすることにより、現在の混雑現象を解消し、車両の流れを効率よくすることができるであろう。単に、道幅を拡大して、道路の車両容量を高めても、それは車を所有している者のみが利益を得るにすぎない。

同じ調査の中で、車の所有者の79.6%が、カー・プール(car pool)制度⁹⁾に対して、関心がないと答えている。そのため、高速道路を建設し、バスの路線網を改善し、住宅団地をより合理的に配置すれば、土地空間はより有効に利用できることがわかった。

メンタル・マップに関する調査⁹⁾により、このような土地空間の利用パターンのために、ジュロン工業団地の住民と都市中心部の住民が、同じ距離に対して異なった知覚をしていることがわかった。例えばジュロン地区の住民は、都市中心部まで、相対的に近く感じているが、都市中心部の住民は、ジュロン地区まで、相対的に非常に遠いと感じている。ジュロンやウッドランドのニュータウンの住民の吸引力は小さいのは、このためであろう。これら二地区は、居住選好調査においても、最も低い値を示した。

もう一つの調査は、ジュロン工業団地の住民の地区内での空間移動に関するものである¹⁰⁾。前述したように、シンガポールの住宅団地やニュータウンの設計は、近隣区の原理を基礎にしている。同調査によれば、平均すると家族1人あたり毎日13回のトリップを行うことがわかった。総トリップの59.5%は0.5マイル以内のトリップで、16.8%は0.5～1.5マイルのトリップ、14.2%は1.5～2.5マイルのトリップ、そして9.5%は2.5マイル以上のトリップであった(第8図)。

通学に関する調査においても、上記と同様な現象がみられた¹¹⁾。これは、住宅団地やニュータウンの内部における土地空間の利用の配分(allocation)が、かなりうまくいっていることを示している。小学生の通学状況を見ると、ほとんど何の問題もないと言える。なぜなら、小学校は近隣区内に建てられており、生徒は歩いて通学することができる。中学校も、人口集中地区に均等に分布している。12の中学校を選び、3,431人の学生にインタビューを行ったが、その結果、住宅団地内の学生の通学距離は非常に短く、住宅団地に居住する学生の61.4%が、そして住宅団地周辺に居住する学生の42.5%が、毎日約6km以内の距離を通学している。しかし、農村地区の中学生の場合、毎日約6km以内の距離を通学している者は29.2%のみである。これは、主に居住地の分散の程度によるものである。もう一つの特色として、Raffles Institute Nanyang Girls' High Schoolなど、成績が優越な学生が競って入学を希望するいくつかの有名校では、学生の通学範囲が広く、彼らの通学距離も当然長い。通学距離が約6km以内の者は、わずか15.4%にすぎない。通学時間をみると、住宅団地内の中学校および住宅団地周辺にある中学校の学生の79%が1時間以内であるのに対し、有名中学校の学

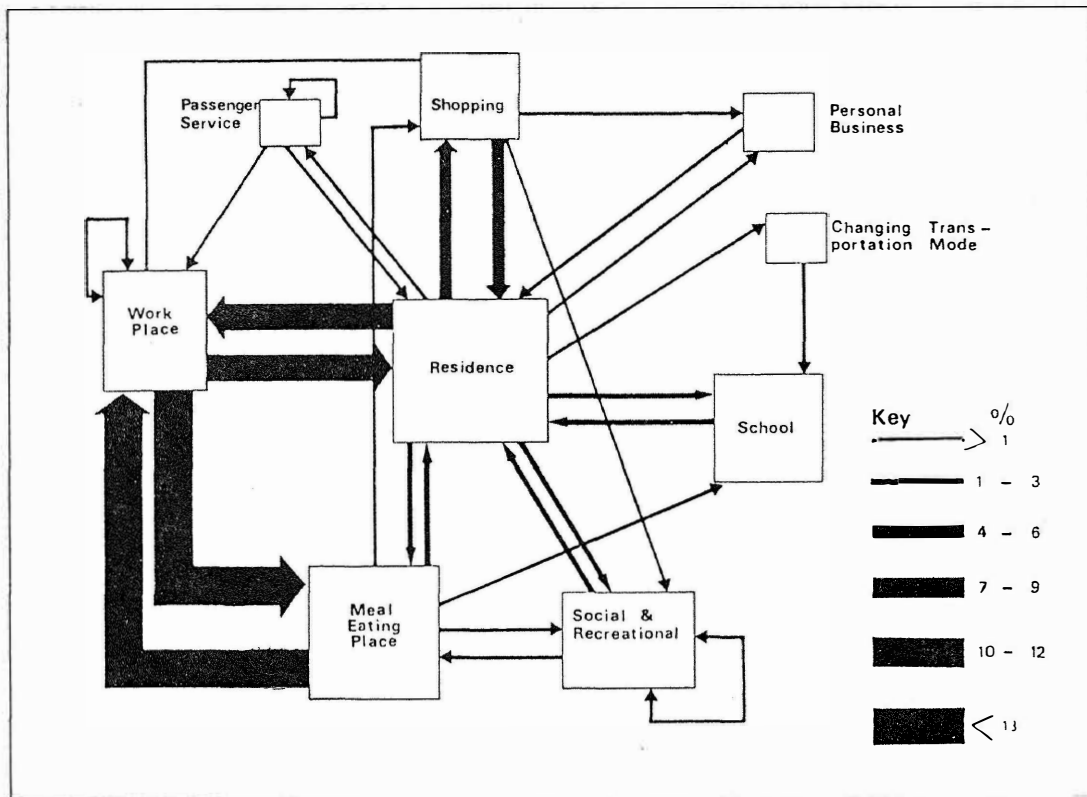


Fig. 8 Linkages of Trip Purpose of Taman Jurong Residents
Source : Ng (1974), p. 71

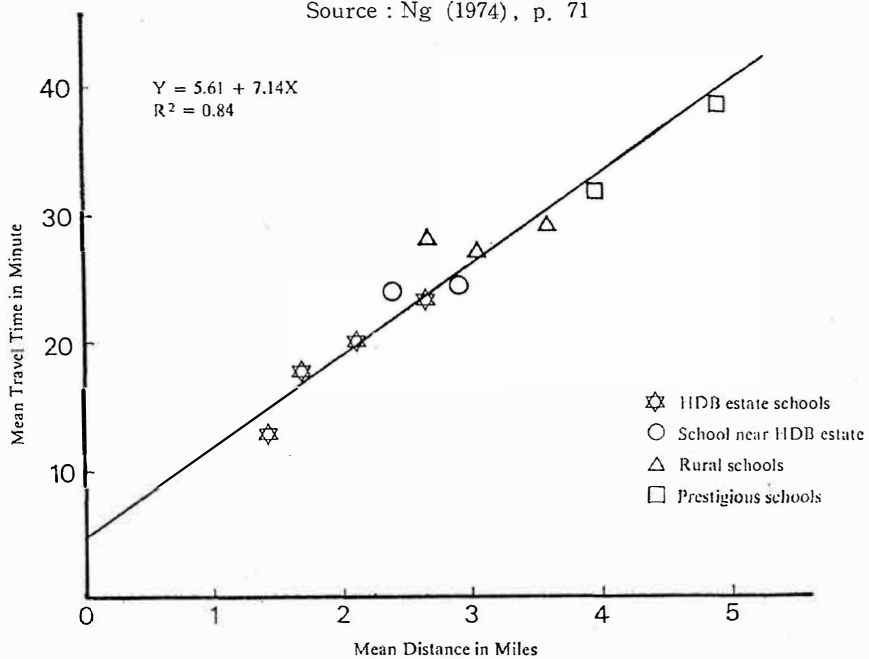


Fig. 9 Relationship between Mean Travel Time and Mean Distance of Journey to School of Secondary School Students in Singapore
Source : Yuen (1976), p. 21

生の場合、通学時間が1時間以内の者は47.8%にすぎない。第9図は、平均通学距離と平均通学時間の関係を示したものであるが、上述した各種の中学校に通う学生の通学パターンを知ることができよう。

V 結 論

以上、シンガポールの土地空間の利用について、概略的に説明してきた。また、現在の土地空間の利用の主な目的は、シンガポールが植民地時代の経済構造を転換し、工商業のグローバル・シティへ向けて発展するための準備段階であることがわかった。しかし、国家の経済発展計画を遂行する過程において生じた土地空間の利用の急速な変化、人口の頻繁な移動、およびその他の社会施設の急速な需要は、住宅開発とその発展計画に支障をきたした。総じて、現在の土地空間の利用パターンは、国民が国家の経済発展の中で、土地空間の環境を変化させる事業に参加すると同時に、その過程の中で、国民自身も変化させられている、ということができよう。

現在なお残されている問題は、計画を実行する過程においてフィードバックを行うことである。常に評価と検査を行うことは、計画の遂行にとって、大いに有益である。Ring Concept Plan¹²⁾の実現および大量高速輸送システム (Mass Rapid Transit System)¹³⁾の完成の後、シンガポールの土地空間の利用パターンは、再び調整と改善が必要になるであろう。

注・参 考 文 献

- 1) 人間は、土地を水平的に利用するだけでなく、立体的にも利用しているが、シンガポールのような国土が狭小な都市国家では、土地の立体的な利用が、極めて重要である。本稿では、土地の水平的および垂直的利用の両方を含めた意味で、土地空間 (land space) の利用とよぶ。
- 2) Yeh, Stephen H.K., ed. *Public Housing in Singapore: A Multi-disciplinary Study, Singapore*. Singapore University Press, 1975.
- 3) 住民1人当たりの居住面積の比率を指す。
- 4) 近隣区 (neighbourhood) は、シンガポールのニュータウンを構成する基本的な単位地区である。通常、一つのニュータウンは、多数の近隣区から成っている。近隣区の規模をみると、一つの近隣区には、およそ4千から5千戸の住宅があり、近隣区の面積は、約40haである。すなわち、近隣区の中心から半径が約360mの範囲内の地区ということになる。それぞれの近隣区は、センターあるいはサブ・センターを有している。住民は、徒歩で到達できる範囲内で、日常生活の必需品を購入することができる。さらに、近隣区には、小学校が造られており、住民の子弟は、近隣区内で教育を受けることができる。このような近隣区という考え方のねらいは、住民が日常生活において、必要な物資やサービスを近隣区内で得ることができるようにすることにある。
- 5) 前掲4)を参照のこと。
- 6) Yeung, Yue-Man and Stephen H.K. Yeh, "A Review of Neighbourhoods and Neighbouring Practices," Yeh, Stephen H.K. ed. *op. cit.*, pp. 262-280.
- 7) Wong, Swee Leng, *et al.* "Transportation and Journey to Work in the Jurong Industrial Estate." *The Geographical Journal*, Nanyang University, No. 10, 1977, pp. 66-73
- 8) 都市中心部における朝の通勤時間のラッシュ・アワーを緩和するため、都市中心部の周辺に駐車場を設け、そこで自家用車の通勤者をバスに乗り換えさせ、都市部への自家用車の流入を減少させることをねらった制度である。また、シンガポール政府は、1975年6月、一台の車両に4人が相乗りすることを奨励し、午前7時30分から10時15分

- の時間帯に、そのような車両のみ、従来どおり都市中心部の制限区域内に進入できるようにした。このため乗車人員が4人より少ない車両は、進入切符 (entry ticket) を購入するか、そうでなければバスに乗らねばならなくなった。
- 9) Ang, Moo San. "The Construction and Analysis of Mental Map: The Singapore Example." *The Geographical Journal*, Nanyang University, No.10 1977, pp. 85-94.
- 10) Ng, Siew Fong, *The Movement Pattern of Taman Jurong Residents*. Unpublished B.A. (Hons) Graduation Essay, Department of Geography, Nanyang University, 1974.
- 11) Yuen, Heng Mun, *A Spatial Analysis of the Journey to School of Secondary Students in*

Singapore. Unpublished B.A. (Hons) Graduation Essay, Department of Geography, Nanyang University, 1976

- 12) Ring Concept Planは、シンガポール島を循環する高速道路 (Pan-Island Express Way) あるいはそのほかの主要な交通路を建設することにより、ニュータウン・住宅団地および都心部相互間の人の交流および物資の流通を活発にし、従来の放射状の交通路の欠点を改めることをねらったものである。
- 13) 現在計画中の地下鉄を主にした新しい交通システムで、将来、主要なニュータウンと都心部を結ぶ重要な交通機関となり、現在の道路の交通混雑を緩和すると期待されている。

Utilization of Land Space in Singapore

Loy, Keng Foo

This paper will serve two purposes. Firstly, it aims to provide an outline of the transformation and present utilization of landspace in Singapore, with special reference to some of the relevant problems related to the national development. Secondly, it discusses the existing problems through some surveys which have been done by the students of Nanyang University and supervised by the author.

Before the last two decades, Singapore was basically a loosely structured society in terms of land space utilization. The land use pattern then was the result of a natural but slow evolutionary process, embedded in the entrepot port economy. The spatial arrangement of functions was far from adequate to meet the demand of a large city.

Rapid population growth has caused serious congestion problems in Singapore. Although the then colonial government established the Singapore Improvement Trust (S.I.T.) to improve the physical living conditions, the large scale structural reorganisation of land space began only after the present government came to power. Public housing and urban renewal projects were then initiated to ease housing shortage and urban congestion problems. These projects were expected to prepare Singapore for the rapid economic transformation from a laissez faire entrepot trade center to an industrial-cum-commercial global city.

From the several surveys which have been done by the students of Nanyang University illustrate 1) the disadvantages of a sectorial land use pattern in Singapore; 2) such land use pattern has caused residents of different localities to perceive differently; 3) the journey to work remains an acute problem in Jurong Industrial estate, a large proportion of the workers travel a distance of 30 to 40 kilometers to and from work each day. It is found that 62% of the non-car commuters spend about 20 to 40 dollars on travelling to work per month. Most commuters spend roughly two hours per day on the journey; 4) spatial flow within the housing estates is more efficient than between them. In Taman Jurong, it is found that

59.5% of the trip movements of the residents are within a distance of half a mile; 16.8% between a half and 1.5 miles; 14.2% between 1.5 and 2.5 miles; while the rest 9.5% move more than 2.5 miles.

The above discussion has outlined the transformation of land use pattern in Singapore. The problems which have highlighted are just a response or feedback mechanism in the overall land use system. It is believed that the implements of the Pan-Island Expressway and the Mass Rapid Transit System, the above problems will be improved.