

## 第7章

---

### その他の社会資本

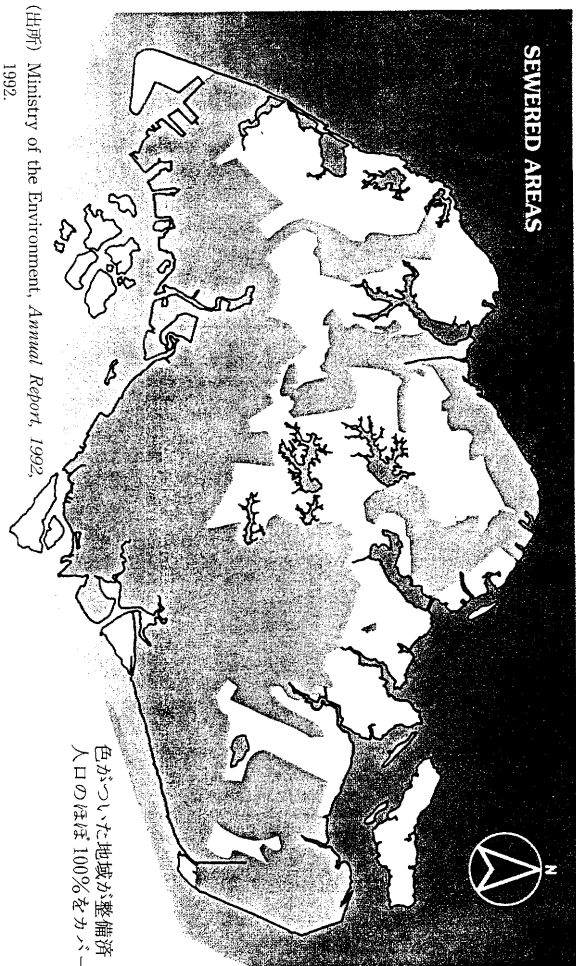
## 1 百パーセント普及の下水道

公共下水道システムの計画、建設、運用および維持は、環境省下水道部が行っている。また、同部は、民間部門、公共部門双方の下水道および衛生設備の施設に対し援助と規制も行っており、ジュロン地域の下水の工業用水としての再利用事業も実施している。

現在、シンガポールの下水道の人口に対する普及率はほぼ一〇〇％に達している(図1)。一九九二年末における下水道の総延長は二三三八キロメートルである。国内に六カ所の下水処理場がある(図2)。これらで処理される下水の量は、八五年には二億四四〇〇万立方メートルであったが、九二年には三億七二〇〇万立方メートルに増加した。また、下水の工業用水としての再利用については、ジュロン工業用水場より下水処理済みの用水を一日平均二万九〇〇〇立方メートル供給した。供給能力は九二年で一日四万五〇〇〇立方メートルであり、増強工事もほぼ完成している。

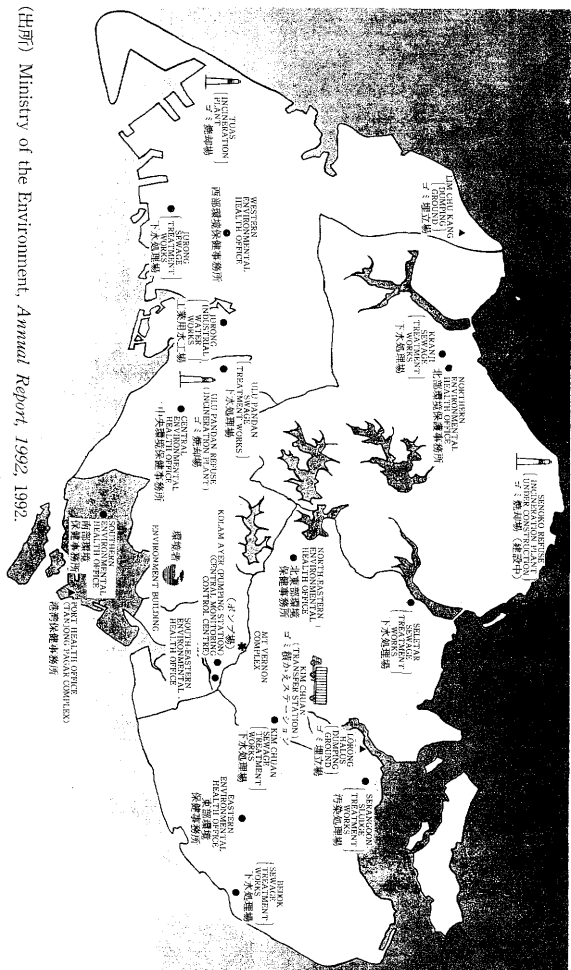
一九九二年には、下水道、および関連事業に約九七〇〇万Sドル(約七六億円)が支出された。これにより同年中に下水道の総延長は四九キロメートル増加した。さらに同年には、既存の開放型の処理施設を蓋でおおって悪臭が外に出ないようにする改良工事が着手され、今後九五年

図1 下水道整備区域



(出所) Ministry of the Environment, *Annual Report*, 1992, 1992.

図2 主要な環境省所管施設の位置



(出所) Ministry of the Environment, *Annual Report*, 1992, 1992.

度までに九億五〇〇〇万Sドルをかけて、克蘭ジ、ウル・パンダン、ベドック、セレタの処理場についてもこのような改良・増強工事が行われる。また、克蘭ジ、ウル・パンダン、セレタの処理場については、九七年度までに処理能力増強工事が行われ、コンパクトな密閉型の装置の導入がはかられることになっている。

これら事業は、二〇三〇年までに大多数の処理施設を蓋で覆うという計画の一環である。蓋の設置と悪臭制御装置の設置により、処理場周辺の緩衝地帯を一キロメートル幅から五〇〇メートル幅に、さらに長期的には二〇〇メートル幅にまで狭めることが可能となり、周辺の土地を住宅、業務施設の開発などに有効利用ができるようになる。環境省は、これにより当初十年間で一二七六ヘクタール、四十年間で二七七四ヘクタールの開発可能な土地が生み出せるとしている。年間汚水処理量が二〇二五年には六億二〇〇〇万立方メートルに増加することが予想されているため、汚水処理関連施設の拡充、補修が予定されている。

下水道料金として、まず、居住世帯は一立方メートル当たり一〇セント、非居住の施設は同二二セントの下水排水料が徴収される。この料金は消費した飲料水の量に従い課される。また、居住・非居住施設を通じて、一つのトイレ（器具数）ごとに毎月三Sドルの衛生器具料が施設数割りの料金として徴収される。これらの料金は、公益事業庁（PUB）が電気、上水道料金とともに共用の一枚の請求書によって請求・徴収し、これを環境省に回す徴収手続きとなっている。

一九九二年の下水道局の歳入は、一億二一六二万Sドルであり、その五二％が衛生器具料収入、四二％が下水排水料収入、二％が工業用水使用料収入などとなっている。

### 面的開発事業

#### と下水道

シンガポールにおいて下水道の普及率が高い理由のひとつは、国民の八七％が公共の集合住宅であるHDB住宅に住み、それ以外の比較的裕福な層も多くが民間の開発した高層・中層の集合住宅に住んでいることにある。下水道の整備は、これら集合住宅の建設にあわせて一体的に行われることになり、確実な先行整備がはかられる。

ニュータウンの開発に当たっては、既存の公共下水道への接続が義務づけられ、それが可能な場合には開発業者による下水処理施設の設置が義務づけられている（その際には、排水リットル当たりの生化学酸素要求量（BOD）に関し規制がある）。したがって、下水道の幹線は下水道局による敷設が過半であるが、支線についてはほとんどが面的開発を行う事業者が敷設している。

現在、六カ所の下水処理場から出る処理済みのスラッジ（汚泥）の量は、年間約一九万トンである。このスラッジは、現在、すべて国内の表土の土質調整のために用いられている。一九九二年において、一二万七三五〇トンのスラッジが、東部のテュアスの埋立地に撒かれ、その他も建設工事の済んだ土地に芝を植える場合に土に混入されるなどに用いられた。今後十年程度

は、こうした土質調整剤としてスラッジのすべてがさばけると政府はみている。しかし、長期的には余剰が出ると想定されるため、環境省は消臭のための吸着剤や触媒に用いる研究をしている。

## 2 洪水対策——排水路と河川整備

シンガポールにおける自然災害は、台風もなく地震もないことから、主に洪水が問題となる。環境省排水局が、洪水防止・緩和の対策を講じ、自然の河川の改修と人工的な排水路の整備の双方を担当している。シンガポールの年平均の降水量は二三六二・三ミリメートルであり、雨が多い地域であるが、さらに、降雨が時間当たり大量に降るスコールの形が多いことから、降雨の時間が数時間続くだけでも洪水が発生しやすい。特に、豪雨が高潮に重なると洪水が起こりやすい。

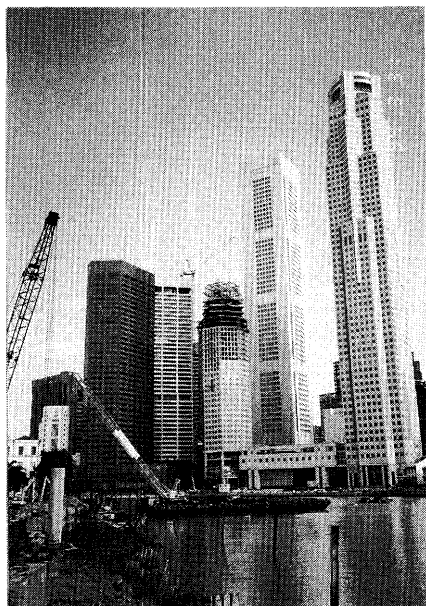
一九七〇年においては、洪水危険区域は、三一七八ヘクタール存在し、これには都心部やその北側の周辺部も相当含まれていた。七〇年代の洪水は、ひどい場合には水位が二メートル以上に達し、住民は避難を余儀なくされていた。その後の政府の積極的な排水路整備により、九

二年には洪水危険区域は三三五ヘクタールにまで減少した。したがって、近年は大きな洪水はないものの、海面との標高の差がほとんどない低い地域では、満潮時に豪雨が合った場合に現在でも洪水の危険がある。ここ一二年でも、主要道路や駐車場の数時間程度の冠水（水深にして一メートル程度）や、一部家屋への浸水（五〇センチメートル程度）の被害が年に数回程度発生している。例えば、九三年十二月には、ほんの二、三時間前に駐車場に止めた車が豪雨によりエンジンに傷めるほどの水につかった例が報道された。また、同月までの二カ月間に六回も浸水にみまわれた住宅の報道もあった。

政府は、これら洪水危険区域の解消のために排水施設整備に力を入れているものの、根本的な解決には、これら低位の地域において抜本的な再開発を土地所有者が行い、標高を高くするしかないという見解も述べている。

政府は、洪水の発生しやすい自然環境に対応するため、洪水緩和・防止のマスタープランを策定して対策に当たってきた。洪水対策の主な手段は、排水路の建設・拡充と河川の拡幅・浚渫である。シンガポールの道路沿いの排水路（U字溝）は、一般に日本に比べ相当深くなっており、五〇センチメートルから二メートルに達するものもあり、幅も広い。都市部の排水能力は、五年確率降水量に対応しており、それ以上の降雨に対しても、二、三時間で排水する能力を備えている。





シンガポール川改修工事

政府は、一九九三年までの十年間に排水施設整備に八億Sドルを支出した結果、九二年において、同局の管理する排水路は七八二キロメートルに達している。うち、地表のコンクリート製の排水路が六一五キロメートル、直接地面を流れる排水路が七八キロメートル、管路（暗渠）が八九キロメートルである。なお、これらの維持に年間五二〇万Sドルがかけられている。九

二年度の排水施設建設工事の費用は、五三〇〇万Sドル（約四一億円）であった。これには、シンガポール川改修工事などが含まれる。また、排水路のうちゴミが捨てられたり流れ込んだりして汚される可能性が高い箇所について、蓋をかぶせる工事も実施された。洪水緩和のために、排水ポンプ場も建設されている。九三年末現在において、工事中の排水路が一八カ所あり、これらは五年以内に完

成する計画であるが、これにより洪水危険地域は現在の三三五ヘクタールから二四二ヘクタールまで縮小する見込みである。

特徴のある事業としては、ペジャ・リス公園内のタンピネス川に並行してつくられた幅一〇メートル、長さ七八〇メートルの排水路がある。一九九二年二月に完成したが、これは川のバypassとして排水能力を高めるとともに、川の流域の天然のマングローブを護るためにも設置された。

近年の大規模な洪水調整プロジェクトとしては、二六二〇ヘクタールの地域を洪水から守るために計画されたブキ・ティマ洪水調整プロジェクト（第二A期工事）があり、一九九〇年に完成した。ブキ・ティマ水路とカラン（Kallang）川を結ぶ延長四・四キロメートルの水路建設を含み、水路の幅は三七メートル、一部は地下一五メートルを通過するものであった。現在も支線となる排水路の整備が続いている。

### 3 上水道、貯水池

シンガポールにおける上水の供給、生産・輸入、上水道施設管理は、一九六三年に設立され

た公益事業庁(PUB)が一元的に行っている。同局は、商工省の外局であり、独立性のある公企業の性格を有する。上水のほか、電力、都市ガスの供給も行っており、近い将来民営化する方向が政府より打ち出されている。

上水道は本島全域と主な離島に供給されており、人口当たり普及率はほぼ一〇〇%である。供給施設としては、一カ所の浄水場、一四カ所の供給貯水池、約四四〇〇キロメートルの管路ネットワークが存在する。水質は適度の軟水で、世界保健機構(WHO)によつて設けられた飲料水水質ガイドラインを満たし、蛇口からの水をそのまま飲むことができる。

水道料金は、現在次のとおりである。なお、過去一九八三年、八六年に改訂された。

一〜二〇m <sup>3</sup>	一m <sup>3</sup> 当たり五三セント
二〇〜四〇m <sup>3</sup>	七五セント
四〇m <sup>3</sup> 超	一ドル一〇セント

一九九二年の上水の処理量は四億五一一三万立方メートルであり、上水の販売量は四億一九五七万立方メートル(マレーシアのジョホールへの輸出も含む)で、前年比五・二%増であった。販売量の内訳は、家庭用が四七・〇%、商業・工業用が二九・八%、官庁用が六・六%、船積み用が〇・七%で、ジョホールへの輸出は一五・八%(六六二七万立方メートル)であった。また、一人当たりの年間消費量は一二五万立方メートルである。なお、二〇一〇年までには一日

一五九万立方メートル以上が必要と予測されている。

水源に乏しく

輸入に頼る

ことにある。

国内に一八の原水の貯水池等があるが、その貯水能力を高めることはPUBの重要な使命であり、積極的な貯水池整備が進められてきた。このほか、水の自給率を高める方策として、都市内、空港に降った雨を集水施設で集めて貯水池に貯めたり、一部には汚水を浄化する中水再生設備も整備されている(下水道の項を参照)。しかし、自給は到底困難な状況にあり、輸入が必須である。

現在の水の輸入先であるマレーシアのジョホールからの水の供給の根拠となる協定は、*"the Johor River Water Agreement of 1961-1962"* であり、これがその後延長されている。これとともに、一九八八年 *"Memorandum of Understanding"* が交わされ、二〇六〇年まで一日当たり二億五〇〇〇万ガロン(一一億三七五〇万リットル)までの水をジョホール州はシンガポールに供給するとしている。実際には、現在一億二〇〇〇万ガロン(五億四六〇〇万リットル)の水を買っている。原水の輸入価格は、一〇〇〇ガロン当たり三セント(約二・一元)であるが、

価格見直しが検討されている。

PUBは、マレーシアにおける水源開発も行っている。ジョホール川上流 (Sungai Linggiu) の貯水ダム建設は一九九〇年三月に両国で合意され、九三年四月に三億一〇〇〇万Sドルをかけて完成させた。貯水量は七億六〇〇〇万立方メートルで、ジョホール川の水量の確保・安定化に資するものとなっている。

さらに、シンガポール政府は、水の輸入先の多様化を積極的に進めており、現在のマレーシアからの輸入のほかに、インドネシアからの輸入を想定している。インドネシア領リアウ諸島のビンタン島からシンガポールへの水供給について一九九一年に協定が調印された。同島から実際に水を輸入するとすればタンカーによる輸送かパイプラインの建設となるが、現行のマレーシアからの輸入に比べていずれもコストが高くつくので輸入の具体的な動きはない。しかし、政府はインドネシアの別の島からの輸入についても積極的に検討している。

#### 供給の拡充 と水質管理

PUBは、一九九四年において上水道の供給ネットワークの拡充のために一九一〇万Sドルをかける予定としている。PUBはマレーシアにおいて総額七八〇〇万Sドルのジョホール川用水施設の拡充事業第三ステージを施工中である。九四年には上水場、汚泥処理施設を建設して年末に完成予定で、処理能力は一日一八万二〇〇〇立方メートルとなる。将来的には、九五万四〇〇〇立方メートルまでの拡張を想定して

おり、基礎調査に着手している。さらに、九四年には、ジョホール川からジョホール水道までの直径二二〇〇ミリメートル、延長三二・五キロメートルの用水パイプラインの建設に一〇八〇万Ｓドルをかけることとしている。

飲料水の原料となる原水の水質管理は厳格に行われている。まず、貯水池に溜める水を集める集水地域については、なるべく伝統的な農場のない場所となるよう配慮されている。農場からは栄養分の高い排水が流れ出ることが多く、これが藻や微生物の繁殖を促し、飲料水として処理する場合に投入する化学物質の量を増やさなければならぬ原因となるからである。農場規制の例として、集水地域においては豚の飼育場は汚水を一切（適当な汚水処理をする場合であっても）排水路に流してはならないという規則が設けられた。このため、以前は多かった豚の飼育は現在国内ではほとんど見られなくなった。

また、集水地域内に住宅団地のニュータウンや工業団地を建設する場合には、団地から流出しない閉じた排水路ネットワークを建設したり、団地内の駐車場に屋根を設置したり、公害を発生しない軽工業のみを立地させるなどの対策を講じることが求められる。

貯水池の直接的な汚染抑制手段については、PUBは、貯水池のなかで藻や微生物を餌にするソン・フー (bighead carp) などの魚を使って、水質の改善をはかっている。貯水池に網で囲んだケージを設置し、水中の藻類などを餌にしてこれらの魚を飼う方法である。現在二カ所の

貯水池で実施中であり、他の三カ所ではすでに効果が上がり魚の餌が減少したので終了とした。捕獲した魚は売却されるが、PUBではこれらの魚を使った釣りのイベントを行ったりもしている。

#### 4 ゴミ処理

シンガポールにおける固形廃棄物（いわゆるゴミ）の量は近年増え続け、一九九二年に年間で二二六万トン（前年比五・一％増）に達し、家庭での一人一日当たりのゴミ発生量は約一・〇キログラムであった。七〇年には一日当たりのゴミの発生量は一二七八トンであったものが、八〇年には二五七二トン、九〇年には五六九六トンと増え続け、現在は二十年前の約四倍となっている。特にここ十年間で急増した。

一九九二年に環境省が直営で回収した家庭・商業施設（市場、フードセンター、商店から）のゴミは一一〇万トンで、全体の約五二％を占めた。その他は民間の回収業者が回収した産業廃棄物と官公庁廃棄物であり、全体に占める割合は前者が四六％、後者が約二％であった。

ゴミの発生量は、二〇〇〇年には一日当たり七〇〇〇トン、二〇一〇年には七五〇〇トンに

なると予測されている。

ゴミの収集・処理は、環境省技術サービス部が所管している。ゴミの処理方法は、現在、焼却と埋立が行われている。

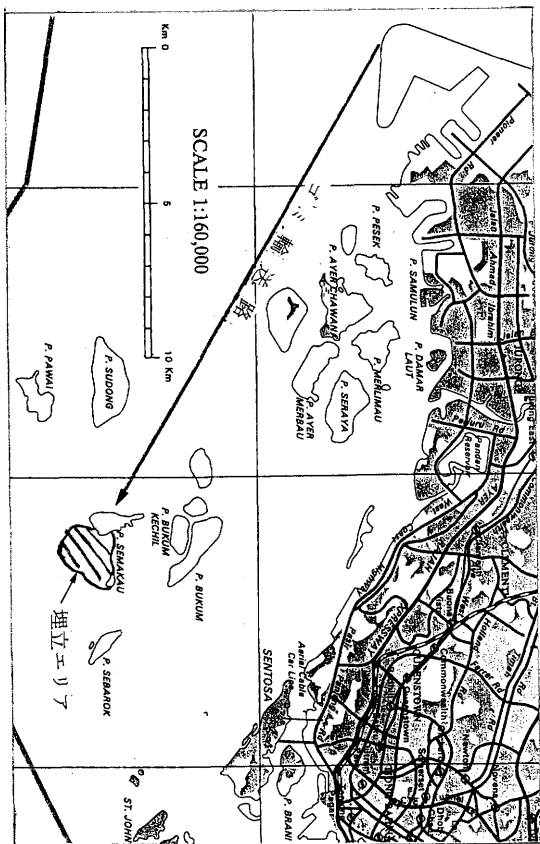
焼却処理については、三つの焼却場が稼働しており（前掲図2参照）、一九九二年には年間一三九万トン、ゴミ全体の六二％を焼却処理しており、燃やせるゴミはすべて焼却できる処理能力をもつ。焼却プラントは日本のものと同様で、日本製のプラントも使用している。燃えないゴミとの分別収集は本格化していないので、一般に燃えないゴミも一緒に焼却したあと、鉄屑を取り出し、残りは灰として処理される。

焼却処理される以外のゴミは、東部のロロン・ハルス（Lorong Halus）の内陸投棄場（前図参照）で埋立処理されている。同投棄場は一九六〇年代から使用されており、面積は二三〇ヘクタールである。ここでの年間埋立量を容積に直すと、ほぼ六〇万立方メートルである。九二年にはゴミ全体の三八％が埋立処理された。

今後の施設整備については、二〇〇〇年までに第四焼却場の建設が予定されており、建設費は六億ドルと見込まれている。ただし、政府は、ゴミの抑制がはかれれば建設を遅らせることができるとして、ゴミ減量運動の高まりを期待している。また、一九九七年に飽和状態になると予想される既存のロロン・ハルス内陸投棄場の後継として、シンガポール本島の南方の



図3 セマカノ島廃棄物埋立地



(出所) 環境省資料をもとに作成。

島、セマカウ島 (Pulau Semakau) の東に廃棄物投棄用埋立地の建設が予定されている (図3)。

### ゴミの収集と リサイクル

環境省の実施するゴミ収集サービスは、国内の七カ所に設けられた環境衛生事務所が実施している。ゴミ収集は毎日行われ、日本のものより大きい大型トラック大の収集車が作業に当たっている。日本と同様に運転手のほか二人の回収作業員がチームとなり作業に当たる。団地内のゴミ収集センターから焼却場への移動については、七、八トンのゴミを一度に収容できる大型のコンテナタイプのゴミ運送車が導入されてきている。

近年、シンガポールではゴミ収集の作業員の人手不足が問題となっている。その対策として、①戸建て住宅地域において運転手のみの収集車として住人が自分でゴミを車に運び入れる方法、②集合住宅団地において収集日を隔日などと指定して毎日回収しない方法、が数カ所で試験実施されている。さらに、家庭ゴミの回収も民間業者に移管することも検討されている。

シンガポールでは共同住宅が多いので、家庭ゴミの収集は、集合住宅のダストシュートに捨てられ一階部分に溜まったゴミが収集対象のほとんどを占める。そして、各ダストシュート下から団地内のゴミ収集センターまでの移動は各団地の管理主体が行うので、環境省の作業はゴミ収集センターから焼却場までの運搬に限られ、収集作業の時間が省かれている面がある。国民の八七%が住むHDB住宅 (公共住宅) はすべて集合住宅であり、この団地内は住民自治組織

であるタウン・カウンシルがゴミ収集の責任主体となり、契約している団地管理業者がダストシュート下から団地内の収集センターまでの回収・運搬の作業を行う。民間集合住宅の場合は、住人ないし各戸のオーナーが組織する管理組合が契約している団地管理業者が同様の作業を行う。

なお、近年、団地内でゴミ収集に当たる業者の労働者も確保が難しくなっている。そこで、最近、HDB住宅ではダストシュートの数を減らしている。すなわち、以前は住宅各戸の台所に設置していたダストシュートを、ここ数年の新築住宅については、各階の共同のダストシュートとして共用スペースに設置する形式に切り換えられている。

環境省にゴミを収集してもらう場合に住民が負担する料金は、住宅の構造（いいかえれば収集の方法）ごとに次のとおりとなっている。

①集合住宅の住民で、団地内のゴミ収集センターに集められたゴミを同省に収集してもらう場合、毎月六SDドル（約四二〇円）。

②戸建て、連棟建て住宅などで各戸が直接同省に収集してもらう場合、毎月一七SDドル（約一二〇〇円）

なお、今後の課題として、プリペイドのゴミ袋を使用する方法や、いくつかの大きさのゴミバケツを指定しその大きさに料金を変える方法により、ゴミを出す量に従って料金を決定



ゴミのリサイクル・ボックス (MRT ラッフルズ・プレイス駅)  
(撮影：玉村千治)

する方法も検討されている。

民間のゴミ回収業者が企業などから回収したゴミをウル・パンダンの焼却場で引き取る場合の料金は、一トン当たり三五Sドルである。また、持ち込む時刻当たりの追加料金として、午前七時半より午後二時までは一トン当たり七Sドル、午後二時から午後五時までは一トン当たり二Sドルとなっている。

シンガポールにおいても、以上のようにゴミの減量の必要性が高まってきていることから、環境省は一九九二年二月、省内に廃棄物減量部(WMD)を設けた。WMDはゴミの減量に関するさまざまなプログラムや各コミュニ

ティでのリサイクル活動の実施、促進、監督を所管し、ゴミ減量に関する民間との共同研究、リサイクル資源を利用した製品の販売促進も行っている。また、これに先立ち環境省は、九〇年十一月よりリサイクルのパイロット・プロジェクトを行ってきた。レッド・ヒル地区等の三カ所に紙、電池、プラスチックを選別収集するリサイクル箱を設けたのが運動の始めであった。ただし、箱に目的外のゴミを入れられてしまうなど成果は必ずしも上がらず、住民へのPRや社会教育の必要性が認識された。

その他、実施している施策としては、ゴミリサイクル運動の援助、リサイクル箱の設置、「毎週一回各戸にリサイクル可能なゴミを回収に行く方法」の調査、事務所ビルのゴミ発生分析調査（無料）などがある。また、環境に優しい製品を示す「グリーン・ラベル制度」を一九九一年から導入した。

## 5 電力事情

電力の発電・供給は、公益事業庁（PUB）が一元的に行っている。同庁は商工省管下の外局のひとつである。

シンガポールにおける電力は、北部のセノコ (Senoko)、西部南岸のジロン (Jurong)、中部南岸のパシル・パンジャン (Pasir Panjang) およびシンガポール本島の南西沖合の離島であるセラヤ島 (Pulau Seraya) の四つの火力発電所で発電されている。

シンガポールの電力需要の約半分をまかなうセノコ発電所では、一九九二年一月よりマレーシアからの天然ガスを燃料用石油とともに使用している。天然ガスの使用のため、同発電所では二五〇メガワット発電機のボイラー五基を天然ガス・燃料用石油の両方を燃やせるよう改造、さらに、天然ガス・燃料用石油両用の二一八メガワット発電用ボイラー四基を新たに導入した。なお、他の火力発電所の燃料は、現在のところ燃料用石油であるが、将来的には天然ガスの使用を拡大する可能性がある。

将来の整備計画としては、シンガポール西端のテュアス (Tuas) に第五の発電所を建設するために、一九九四年より土地の取得および土木工事が開始される。総工費八〇億Ｓドルを見込む同発電所は、四期に分けて建設する予定で、完成後には六〇〇メガワットの発電機を八基もつシンガポール最大の発電所になる計画である。また、セラヤ島の発電所では、二五〇メガワット発電機をさらに三基を建設する第三期工事が進行中で、そのうちの一基は九五年十一月より運転開始の予定である。

電力は、発電所より五八〇〇のサブステーション、約一万八三〇〇キロメートルの電線のネッ

トワークを介して消費者に送電されている。電力供給は、アヤ・ラジャ (Ayer Rajar) にある電力システム制御センターにより常時監視されており、各発電機の発電量をコントロールしている。また、同センターは変電所もコントロールしており、事故が起きた場合に即時に探查するとともに、電力供給を遠隔操作で止める。

一九九二年における発電量は、一七五万四三三〇メガワットで、前年比五・七%増であった。九三年末現在の国内の電気供給能力の総計は、約一日四五〇〇メガワットである。需要量すなわち販売量は一五九万九四八〇キロワットであった。販売先としては、家庭用が一八%、製造業が四六%、非製造業が三六%である。同年末の顧客数は八六万三五一〇で、前年比三・〇%の増加であった。ここ五年間の平均で電力需要は年率八%の伸びを示し、今後の予想では、二〇〇二年に一日五五〇〇メガワットの電力需要を見込んでいる。

電力料金は、一九九三年二月から、一キロワット時当たり、一般家庭は一三・〇三セント、工場など大口消費主体は七・五三セント (ピーク時間外は六・五三セント) となっている。この価格は、燃料油の価格の低下のため従前よりそれぞれ〇・五セント引き下げられた。

一九九三年八月に、PUBはマレーシアのトゥナガ・ナショナル社 (Tenaga Nasional) に対し、六カ月間、ピーク時の電力需要をまかなうために、定常一〇〇メガワットの電力を供給する協定を結んだ。これは、マレーシア国内の予想以上の急激な電力需要の伸びに施設整備が一

時的に追いつかなくなったためであった。

一方、同年末に、PUBはマレーシアのYTL社から電力を購入する予備協定を締結した。これは、発電所の拡張や新たな発電所の建設を積極的に進める一方で、電力価格が適当ならば電力購入によっても国内の電力供給量を確保していきたいという政府の方針によるものである。

## 6 都市ガスおよび天然ガス輸入

都市ガスの製造および供給は、公益事業庁(PUB)が一元的に行っている。都市ガスは、シンガポールの中心業務地域よりやや東方のカラン(Kallan)にあるガス製造工場において、七基のガス製造プラントによって無公害燃料のナフサから製造されている。製造されたガスは、総延長約二〇〇キロメートルの本管を通してシンガポールの主要地区の消費者へ送られる。現在、敷設されたガスマルートの近隣にある公共住宅団地をはじめとする家庭および事業所の新規需要に應えるため、ガスマ路のネットワークを拡張している。

一九九二年におけるガスの製造量は九四三・三単位(一単位は一〇〇万キロワット時相当)であ



り、前年比六・七％増であった。販売先は、住宅が全体の三八％（公共住宅だけで三三％）、住宅以外（事業所など）が六二％であった。また、同年末の顧客数は二五万九九二八で、前年比六・六％の増加であった。九三年現在、都市ガスはニュータウンにおける住宅の六〇七割をカバーしており、毎月約一〇〇〇戸の顧客を増やしている。

PUBは、現在のカランのガス製造工場を廃止し、シンガポール島北端のセノコに新しいガス工場を建設することとしている。セノコには一九九二年よりマレーシアからパイプラインで天然ガスが輸入され、これを燃料とする発電所がすでにあるが、この天然ガスおよびナフサを原料とした都市ガス工場が併せて建設される。同工場の建設費総額は約二億五〇〇〇万Sドルで、九四年一月にその本体工事の主契約が三井造船と結ばれた。九六年末までに完成予定で、敷地面積六・八四ヘクタール、八基のガス製造プラントをもつ計画である。さらに、このセノコの新ガス工場から既存のガス供給網を結ぶ七〇キロメートルのガス輸送パイプラインが七三四〇万Sドルをかけて建設中である。また、余剰のガスは、同じくパイプラインで接続されるトー・トゥク（Toh Tuck）のガス貯蔵所に貯蔵される。

シンガポールは、国内にエネルギー資源がないため、従来、電力、ガスの供給を石油の輸入に依存してきたが、前述の天然ガスのパイプラインでの輸入でエネルギー源の多様化を実現させた。マレーシアより三・二キロメートルの海底パイプラインがセノコの発電所へ通じている。

この天然ガスの輸入は一九八三年頃より構想がもち上がっていたが、ようやく九二年一月から供給が始まった。マレーシアのトレンガヌ州クルテ(Kerteh)のガス・フィールドから半島東岸を通じてジョホール水道を渡り、シンガポールに達するパイプラインの総延長は七三〇キロメートルである。ガスの購入価格は、燃料用石油の調達価格より七%高くなるように決めることとされている。

PUBは、一九九一年まで年間約四〇〇万トンの石油を購入していたが、天然ガスによりエネルギー需要のほぼ三割にあたる七〇〇メガワットを供給できるようになり、石油への依存度が低下した。また、今後、年間数パーセントの割合で増大するエネルギー需要への対応策としても、天然ガスの導入は大きな意味があった。今後、都市ガスの原料としても天然ガスが使用されることになれば、石油への依存度を下げることが可能になる。

## 7 通信・郵便

一九九二年四月、電気通信事業と郵便事業を直接担当していたシンガポール通信庁は改組され、電気通信と郵便の各事業を監督する政府機関となった。そして、以前自ら行っていた公共

通信サービスの提供は民間の運営会社のシンガポール・テレコム社が行うことになり、郵便業務は同じく民間の運営会社シンガポール・ポスト社が行うこととなった。それぞれ、シンガポール通信庁の免許を受けて、業務を行っている。

### 普及する携帯電話

一九九二年末現在、シンガポール国内に設置されている電話は一一五万三〇〇〇回線であり、前年比六・八%の増加であった。シンガポールの電話は一〇〇%プッシュフォンである。二八カ所の電話交換所は約五万キロメートルの光ファイバーケーブルで結ばれている。これにより、シンガポールは世界で最も密に光ファイバーが敷設されている地域のひとつとなっている。また、九四年までに、国内回線がすべてデジタル化される予定である。

シンガポールでは、携帯電話、自動車電話、ポケットベルといった可動式電話が広く普及している。可動式電話の利用者は一九九三年で約一二万回線である。九三年三月までの一年間の伸び率は四六・三%に達したが、それ以前の四年間の年間伸び率もこれにさほど劣らない数字であった。九三年において携帯電話の普及率は一〇〇〇人に四〇台以上の割合で、これは香港や米国など普及がトップレベルの国々にも比肩できる数字で、日本を相当上回っている。

シンガポール・テレコム社は、可動式電話について、異なる波長を用いる三種類のネットワークを運用している。第一は、Extended Total Access Communications Network (Etacs) で、

約一〇万回線を提供している。第二は Advanced Mobile Phone System (Amps) で、米国の標準システムと同様の形式である。第三は Global System for Mobile Communications (GSM) で、ヨーロッパの標準システムと同様の形式である。

一九九二年一月には、コールゾーンサービスと呼ばれる島内各所に設けられた通話可能ポイントでワイヤレス電話が掛けられる(発信のみ)サービスが導入された。ただし、このサービスは、最近利用回数が回線容量を上回り気味で、なかなか掛からないという苦情が出ており、対応が急がれている。

政府は、セルラー移動電話について、一九九七年三月にシンガポール・テレコム社の独占供給期限が切れると同時に、新規参入を認めると発表している。これは通信産業の自由化の一環であり、移動電話、ポケットベルなどに関し、より競争的な価格で幅の広いサービスが提供されることを期待しての措置である。

ビデオテックスでは、一九九〇年十月にテレヴュー (Teleview) という電話および放送技術を使った双方向のシステムが導入された。現在、一万四〇〇〇以上のユーザーがいるが、四分の三は家庭端末である。各種のサービスや情報に即時にアクセスでき、銀行サービス、電子メール、旅行・フライト情報、世界のニュース、金融株式市況などが提供されている。

国際通信では、国際直通ダイヤルサービス (IDD: International Direct Dialling Service) が

世界の一八七の相手先に対して提供されている。回線の接続はシンガポール側が混雑して滞ることはなく、非常に円滑である。一九九二年における国際電話通話回数（半島マレーシアへの通話を除く）は一億五二六万回で、前年比一九％の増加であった。また、日本を含む主要一九カ国との間でテレビ会議サービスが利用可能である。

シンガポールは、二つの衛星通信地上局と海底ケーブルによって海外との通信を行っている。今後、シンガポール・テレコム社も参加している太平洋およびインド洋からヨーロッパに至る光ファイバーケーブルの敷設事業と、セレタに建設予定の第三の衛星地上局によって、国際通信基盤はさらに充実する見込みである。

一九九一年五月には、飛行中の飛行機の中から地上に向けて電話の通話ができるスカイフォン（Skyphone）とよばれるサービスが導入された。現在、世界のどの地域とも通話が可能である。

#### 郵便は翌日配達

シンガポールの郵便事情は良好である。配達は休日を除き毎日行われる。シンガポール・ポスト社は、国内で午後五時まで（中心業務地域については午後七時まで）に投函された郵便は、翌営業日内に配達するという標準を掲げている。

一九九二年の年間の郵便量は九億八九六二万通であった。内訳は、普通郵便（封書、はがき）の国内郵便が七九・六％、同じく航空便が一四・八％、同じく船便が三・二％である。九二年

現在、国内に六六の郵便局、一六の準郵便局(sub-post office)、五一の郵便取扱所(postal agency)、六〇三の切手販売所がある。また、二四時間使用できる切手の自動販売機は四八台設置されている。

## 8 教育・社会福祉等関連施設

### 教育施設—小・中

#### 学校は二部制

(1) 小学校・中学校  
一九九二年末において、小学校の数は一八七校、中学校の数は一二七校である。小学校、中学校は、現在、学年ごとに午前・午後に分けるなどによる二部制の授業を行っている学校が大部分を占めている。

#### (2) 高等学校等の高等教育施設

日本の高校に相当する学校としては、二年制のジュニア・カレッジが一四校および三年制のプレユニヴァーシティが四校ある。学生数はジュニア・カレッジが九五〇〇人程度、プレユニヴァーシティが二〇〇〇人程度である。



広々としたシンガポール大学キャンパス  
(撮影：玉村千治)

(3) ポリテクニック (polytechnic)

日本の高等専門学校に相当する教育施設であり、現在、シンガポール、ニース、テマセク、ナンヤンの四校がある。学生数は四校合わせて約一万四〇〇〇人程度である。中学校卒業者が入学し、教育課程は主として三年である。

(4) 大学

シンガポールには、現在、大学が二校あるが、いずれも国立大学である。

① 国立シンガポール大学 (NUS : National University of Singapore)

一九〇五年設立のシンガポール大学 (the University of Singapore) と五六年設立の南洋大学 (Nanyang University) が八〇年に合併して設立された総合大学。メインキャンパスは一五〇ヘクタールの面積をもつ。八つの学部、五三の学科に分かれている。九二年度の

学生数は、学部学生が一万四九九二名、大学院生が二六二六名である。また、教員および常勤の研究者の数は二二〇〇名以上である。

②ナンヤン理工大学 (NTU: Nanyang Technological University)

一九九一年に、前身の Nanyang Technological Institute (一九八一年設立) が大学に昇格してできた。二〇〇〇ヘクタールのキャンパスをもち、六つの理工系の学部をもつ。九二年度の学部学生の数は一九九〇〇名であるが、九六年までには一万四〇〇〇名に達する見込みである。

また、国立教育学院 (NIE: National Institute of Education) も同大学の一部であり、四つの学部をもつ。九二年の学生数は一九九〇名である。

病院と社会福祉施設

一九九二年末現在、シンガポールには二〇カ所の病院がある。そのうち、五カ所が政府の運営する病院であり、さらに五カ所は政府が関与するもので、残りの一〇カ所が民間病院である。これら全体でのベッド数は九七五一である。事故負傷者、急患を二四時間体制で受け入れることができる救急病院は六カ所ある。

社会福祉施設は社会開発省が所管している。一九九二年末において、保育施設は三〇四カ所あり、合わせて二万一九七八人の収容能力がある。また、シンガポールには老人ホームは一五カ所ある(九四年初め)。身体障害者のためのホームは六カ所設けられている(九三年)。障害者福祉協会 (Handicaps Welfare Association) のリハビリテーション・センターが九三年四月にオー



ブシした。

### コミュニティ

#### ・文化施設

コミュニティ開発のための公的機関として、人民協会 (PA : Peoples Association) が一九六〇年に設立された。人民協会は、九二年末現在、各地域のコミュニティ施設として、九三カ所のコミュニティ・センターおよび一六カ所のコミュニティ・クラブを運営している。これら二種類の施設は本質的な差はなく、いずれもバスケット・コートなどのスポーツ施設、多目的ホール、各種教室を行える相当数の会議室などを備えている。また、これらのうち六〇カ所には幼稚園クラスが開かれ、二七カ所では保育施設を有している。

シンガポールの公的な図書館は、すべて国立図書館の本館および支部となっている。都心部の本館のほか、八カ所の支部がある。蔵書数は一九九二年末現在本館、支部合わせて二八九万冊で、九二年の貸出数は約九〇



コミュニティ・クラブ (プンゴール)

○万冊であつた。本館、支部とも広くコンピュータ化されている。