

# 公共・公益事業

都市衛生（廃棄物処理）

秋田純二 専門家  
マニラ首都圏庁

# 業專益公，共公

(暨瓜瓜業讓) 主商市精

門路一第出公

司公行三二

1. 大統領タスク・フォースのゴミ処理計画の推移
2. マニラ首都圏におけるゴミ処理の現状
  - 2-1. 発生
  - 2-2. 収集
  - 2-3. 移送
  - 2-4. 処分
  - 2-5. 特殊廃棄物
  - 2-6. 組織・制度
3. 現状と問題点
4. 廃棄物処理分野の課題
5. 総合的国家固形廃棄物処理体制骨子の内容と進捗状況
  - 5-1. 重点政策
  - 5-2. マニラ首都圏に対する提案
  - 5-3. 項目別方針
  - 5-4. 期間別活動方針
  - 5-5. フィリピン全土の状態
6. 日本の援助の実績及び今後の課題
7. 他の援助国、国際機関の動向
8. 今後の課題

## 1. 大統領タスク・フォースのゴミ処理計画の推移

途上国の大都市においては、都市清掃サービスへの需要は急増する一方であり、その後には、第一として(a)人口増加と(b)所得水準の向上による一人当たりのゴミ発生量の増加の二要因に基づく都市全体としてのゴミ発生量の急増があり、第二にはより良い生活への希求に基づく市民の清掃サービスに対する要求水準の向上がある。一方、地方都市清掃サービス供給能力の拡大についてみると、急変するゴミ質への技術対応の立ち遅れ、逼迫する財政、遠隔化する最終処分地、交通混雑による輸送費の高騰、市民の適正な生活スタイル確立の立ち遅れなどの技術的、財政的、社会的制約要因により滞りがちである。この需給ギャップの広がりにより、程度の差こそあれ途上国の大都市では、都市衛生環境の劣化、都市内排水機能の阻害、都市美観の低下が顕著であり、都市清掃サービスの改善が緊急の課題となっている。

アキノ大統領(当時)は年々深刻化するマニラ首都圏のゴミ問題に重大な関心を持ち、これを広域的かつ根本的に解決すべく1987年11月2日付で大統領令 No. 30を発し、大統領府のもとに関係各省庁を集めたPresidential Task Force(以下、PTFと略す)なる機関を設置した。

PTFは1988年2月にマニラ首都圏のゴミ処理計画を策定し、Vol.1 ; Solid Waste Management for Metro Manila, Vol.2 ; Program for Scavengers の二分冊からなる計画書を取りまとめた。第一分冊はゴミ処理の本体計画に係わるものであり、これまでにマニラ首都圏のゴミ問題解決のために提出された各種計画をレビューし、適切と思われる提案を抽出する形でまとめあげられている。第二分冊は、ゴミの流れを整理整頓することにより生活の糧を失うスキャベンジャーが、生活環境の変化に、よりスムーズに適応できるよう、彼らに対する職業訓練、就職斡旋、保健衛生サービス、教育サービスなどの各種福利厚生サービスを提供する計画をパッケージにしたものである。

第一分冊のゴミ処理計画は次の二点に要約される。

- ①既存のオープンダンプを閉鎖し、マニラ首都圏の郊外に衛生埋立地を2カ所開設する。  
既存オープンダンプのうちマニラ市内の Balul (通称スモーキー・マウンテン) はすでに満杯であり、堆く積まれたゴミから発生する悪臭、煙、汚水のため、極めて不衛生であるばかりか、二万人のスキャベンジャーがオープンダンプの上で生活し、大きな社会問題となっているので、可及的速やかに閉鎖する。また Payatas (Quezon市) は貯水池に近く水源汚染の問題があるので、これも即刻閉鎖する。Pasig及びSan Pedroはアクセスが悪く、雨の日にはゴミ収集車の通行に支障をきたすので、これらも可及的速やかに閉鎖し、残るオープンダンプも近々に閉鎖する。代わりにマニラ首都圏の南の郊外に Carmona埋立地(約65ha)、東の郊外にSan Mateo埋立地(約45ha)を開設し、衛生埋立地として設計・施行・運転管理する。  
(アキノ政権の真剣さは、この件に関する大統領タスク・フォースの設置、スキャベンジャーの更生プログラムを含むマニラ首都圏ゴミ処理計画の立案、中間技術に基づく中継基地・埋立地の自力建設構想の推進などに見ることができる。)
- ②CarmonaとSan Mateoはマニラ首都圏のゴミ多量発生地区から片道1時間以上の遠隔の地にあるので、輸送コスト削減のため5カ所のゴミ中継基地(各500~1000t/d)を設置する。

以上の二点に要約されるPTFの計画は、マニラ首都圏のゴミ処理全体システムの方向性として首肯できるものである。なぜなら、費用の観点から焼却法は導入せず衛生埋立を最終処分法として採用しようとしていること、スキャベンジャーの生活を考慮し、既存のオープンダンプの閉鎖に当たってはスキャベンジャーの社会更生プログラムを同時に展開しようとしていること、大都市で埋立地までの距離が遠くなり輸送コストが嵩むことから中継基地を建設することでコストの削減を図ろうとしていること、など評価できる点が多いからである。JICAが行なったジャカルタ市（インドネシア）、ペナン川（マレーシア）の都市廃棄物計画調査では、焼却法の導入は財務的にみて無理であるとして衛生埋立法が選択されているが、フィリピンの経済状態を考えるならマニラの場合にも焼却法の導入は財務的に無理であろう（1970年代に建設された焼却炉が維持できず、立ち枯れてホワイト・エレファントと呼ばれていることは、これを裏付けるものである）。また、800万都市の場合、中継基地が必要であることは他国での経験に照らしてみても明らかである。

ところでPTFの計画はこの2点の外にも、コンポスト・パイロット・プラントの建設、埋立地からのガス回収利用、ゴミ中の有価物の手選別プラントの建設なども提案している。これらはいずれも世銀/UNDPが世界的規模で進めてきた途上国における廃棄物（廃水と固形廃棄物）からの資源回収促進プロジェクトに影響されたもので、1980-82年に実施された世銀/UNDPのマスタープラン調査の勧告に端を発したものとされている。

しかしながら、これらの諸提案は熟度が低く、拙速な実施は控えるべきである。資源回収は耳触りの良いスローガンであるが、財務的に引き合うケースはほぼ皆無であり、清掃事業の中心に据えることは出来ない。コンポスト・プラントについては生成コンポストのマーケットについての慎重な調査がないと失敗する可能性が高く、またガス回収は現在提案されている埋立地の近辺に回収ガスの潜在ユーザーが全くないことから、事業としては成り立たない。唯一検討に値するのは、スキャベンジャーをより良い労働環境下での手選別作業に振り向けることを目的としたゴミ中の有価物の手選別プラントの建設であろう。このように大統領タスク・フォースは、メトロ・マニラのゴミ処理計画の根幹をなしてきた。これに引き続きPTFは「Solid Waste Management Plan for Metro Manila」(1988)と「Integrated National Solid Waste Management System Framework」(1993)を発行し、メトロ・マニラを中心に、フィリピン全土のゴミ処理改善に向け努力が払われている。

## 2. マニラ首都圏におけるゴミ処理の現状

マニラ首都圏は5市と12の自治体からなり（図-1参照）、面積636平方キロメートル、人口約850万人の大都会で、フィリピンの政治・経済の中心地である。現在マニラ首都圏では5400t/dを超えるゴミが発生しているが、そのうち1000t/d以上のゴミは回収されず、川に投棄されたり、空き地で燃やされたり、あるいはスキャベンジャーによって資源回収されたりしており、洪水や公害の原因になるとともに、都市の美観を著しく害している。

### 2-1. 発生

現在、一般家庭から排出されるゴミの量は1日1人当たり640gと推定されるが、これに人口を掛けてメトロ・マニラのゴミ量を推計している。実際の計量については遅れており、実測によるものは、JICAのトラック・スケールの供与により、やっとスタートしたばかりである。そして、これを排出場所別に表わしたのが表-1である。

1992年に行なわれたDOHの調査では、このうち 4.6 t/日の病院ゴミが含まれていることがわかっている。また、複数のNGOグループがリサイクルやゼロ・ウェイスト・マネジメントに取り組んでいる。もしこれがうまく機能すれば、30%のゴミ量が排出時点で減量できるものとみなされているが、現在これらの組織団体は制度化されないままに活動を続けている。

表-1 TOTAL DOMESTIC WASTE GENERATION  
(Tons Per Day)

Residential	2,655
Market	702
Commercial	299
Industrial	316
Construction and Demolition	60
Street Waste	1,000
Institutional	283
Other Wastes	125
TOTAL	5,440

(0.64kg × 850(万人) = 5,440t)

表-2 マニラ首都圏のゴミ組成

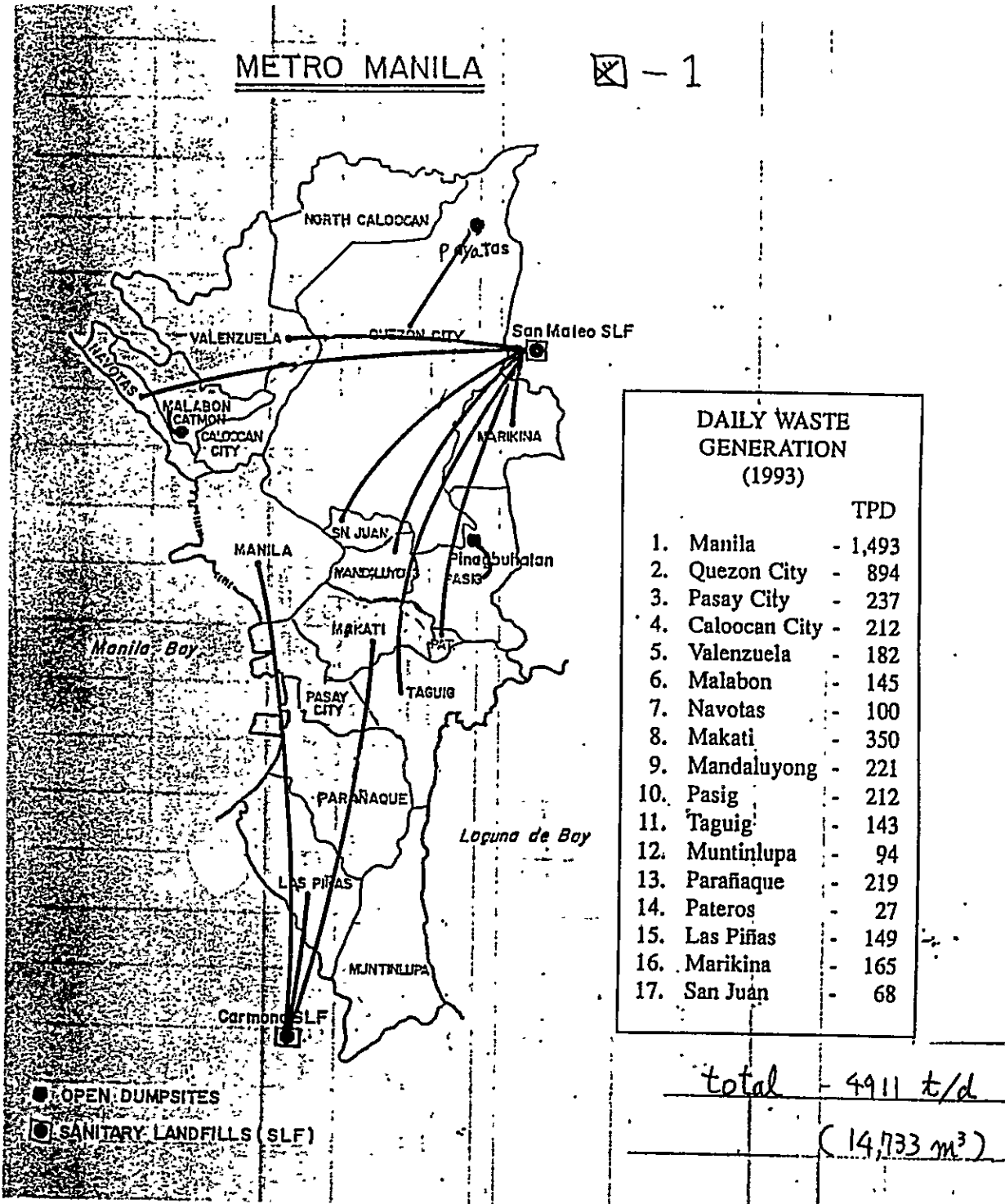
(単位 %)

種類	住宅地	市場	商業	工業	建設現場	街路	公共	その他	合計
紙	9.1	4.3	23	20	—	7.2	20	—	9.8
ボール紙	3.8	1.8	23	10	—	2.5	5	—	4.7
食物、台所からのゴミ	35.8	70.6	13	2	—	18.7	17	—	31.7
繊維、衣類	35.8	—	1.5	1.5	—	1.3	1	—	1.3
ゴム、皮革	1.6	—	1.5	1.5	—	0.9	—	—	1.1
プラスチックフィルム	5.2	3.2	11	15	—	4.2	13	—	5.9
プラスチック	1.7	0.3	4	5	—	1.0	1	—	1.6
木材	9.9	14.5	—	—	—	5.2	—	—	7.7
その他の可燃物	4.1	0.4	7	25	20	2.2	13	35	6.1
金属	5.8	0.3	9	12	—	1.7	—	—	4.9
ガラス	3.5	0.4	5	—	—	1.3	9	—	2.7
その他の不燃物	3.0	0.1	—	—	80	3.9	2	65	4.6
石炭くず	14.7	3.9	—	—	—	50.0	—	—	16.9
有害廃棄物	—	—	2	8	—	—	9	—	1.0
全体に占める割合(%)	48.8	12.9	5.5	5.8	1.1	18.4	5.2	2.3	100

出典：「公害と対策」第27巻第8号（1991）

ゴミ組成は厨介類が多く、途上国らしさを呈している。これを表-2に示す。水分の含有率は乾期で約43%、雨期で47%と推定されている(世銀レポート1982年)。また低位発熱量は乾期で1,470kcal/kg、雨期で1,350kcal/kgと報告されている(世銀レポート1982年)。

また、これらを発生地域別に表わしたものが図-1であり、右記の表からもゴミ発生の重心がマニラ市にあることがわかる。



## 2-2. 収集

1988年の都市廃棄物処理調査によれば、廃棄物の収集形態内訳は以下のような状況である。

### ◎収集

収集内訳	自治体による収集	76%
	民間による収集	15%
	リサイクル (スチ+ベンジャー)	9%

収集作業は、以前はESC (MMAの組織) が行なっていたが、1992年10月以降は4つの小さな自治体 (バネンズエラ、マラボン、タギグ、パテロス) を残し、すべてローカルの自治体そのもの手で行なわれるようになった。しかし、依然として従来の5つのセクターは残されたままである。それは次の5つである。

1. South Sector
2. East Sector
3. North Sector
4. Quezon City Sector
5. West Sector

そしてこの5カ所に各々清掃区事務所 (Sector Office) を置き、さらに清掃区事務所は各自治体ごとに地区事務所 (Area/District Office) に分割される。ただし面積やゴミ発生量の大きな Quezon City Sector と West Sector (マニラ市) のみは1つの市で複数の地区事務所を持っている。各事務所の位置関係は図-1に示す通りである。

収集作業は1日2交替で行なわれ、日曜、祝日を含む毎日収集が行なわれている。収集車はMMAに所属している車両と業者のものがあり、MMAの車両としては日本が供与した合計227台のバッカー車、1987年世界銀行の協力で導入された16台のバッカー車、同じく世界銀行のオープントップ・コンテナ32個と5台のアームロール車及びダンプカー約40台がある。一方MMC及び一部の自治体が業者と契約し、約400台のダンプカーを使用している。業者との契約内容はいろいろあり、大部分は車と運転手は業者持ちだが、3人の収集作業員も業者に含まれているものもある。また契約料金の決め方もまちまちで、1回の収集作業の料金を決めるやり方と、パッケージとして1カ月単位で決めるやり方がある。なお地区によりダンプサイトまでの距離が異なるため、料金に格差を設けている。

収集車への作業の割り振りは図-5に示される方法で実施されている (出所は世銀レポート参考資料-4の2-14ページ)。業者のダンプカーはまず地区事務所に立ち寄り、担当ルートの割り振りを受け、ESCの収集作業員3人を同乗させる。しかるのち担当ルートに向かい、収集作業にとりかかる。満杯になると、収集車は再び地区事務所に戻り、規定量積載したかどうかの視認を受けた後、ダンプサイトに向かう。規定量を積載していないとの認定を受けた場合には、満杯になるまで収集作業を続けることになる。なおトラック・スケールがやっと導入されたばかりのため、規定量は未だ次の通り非圧縮ゴミの体積 (推定値) で表示している。

- ・ダンプカー ..... 12 m<sup>3</sup>
- ・15 m<sup>3</sup> バッカー車 ..... 24 m<sup>3</sup>



- ・ 8㎡バッカー車…………… 13㎡
- ・ 5㎡バッカー車…………… 8㎡

収集方法には次の4つの方法がとられており、マニラ首都圏で約600の収集ルートがある（カッコ内は1988年9月16日現在のルート数）。

1. Regular Route: 住宅地域では毎日各戸収集が行なわれている。各収集車ごとに収集区域が決められており、始点～終点が明示されている（509）。
2. Stationary Route: ゴミが大量に発生するマーケットにはステーション方式で収集が行なわれ、一部ではオープントップ・コンテナをアームロール・トラックで輸送している（28）。
3. Mopping Route: 取り残しがあった場合、予備のトラックが援助する（13）。
4. Main Throughfare Route: 道路清掃（人力）や樹木の整備を行なったゴミを集める（58）。

なお収集前のゴミの排出方法には改善の余地が大きい。現状のゴミ排出方法は様々で、高所得層の住宅はゴミ箱（ドラム缶など）を使用するが、低所得層では道路や空き地にゴミを捨てており、収集に時間がかかる。プラスチック袋は使用されておらず、過去に試験採用した折には収集者がプラスチック袋を全て処分場から回収して持ち帰り、収集時間の短縮にはつながらなかった。

排出源別収集割合としては表3のようになっている。

表3 ゴミ排出源別収集割合（1988年）

収 集 形 態	収集比率 (%)
ドアからドアのゴミ個別収集	88.2
地域別のゴミ容器による収集	2.5
道路清掃作業に伴うゴミ収集	8.6
巡回によるゴミ収集	0.5
河川・水路、清掃施設等からの土砂・汚泥及び大型ゴミ等	0.2
合 計	100.0

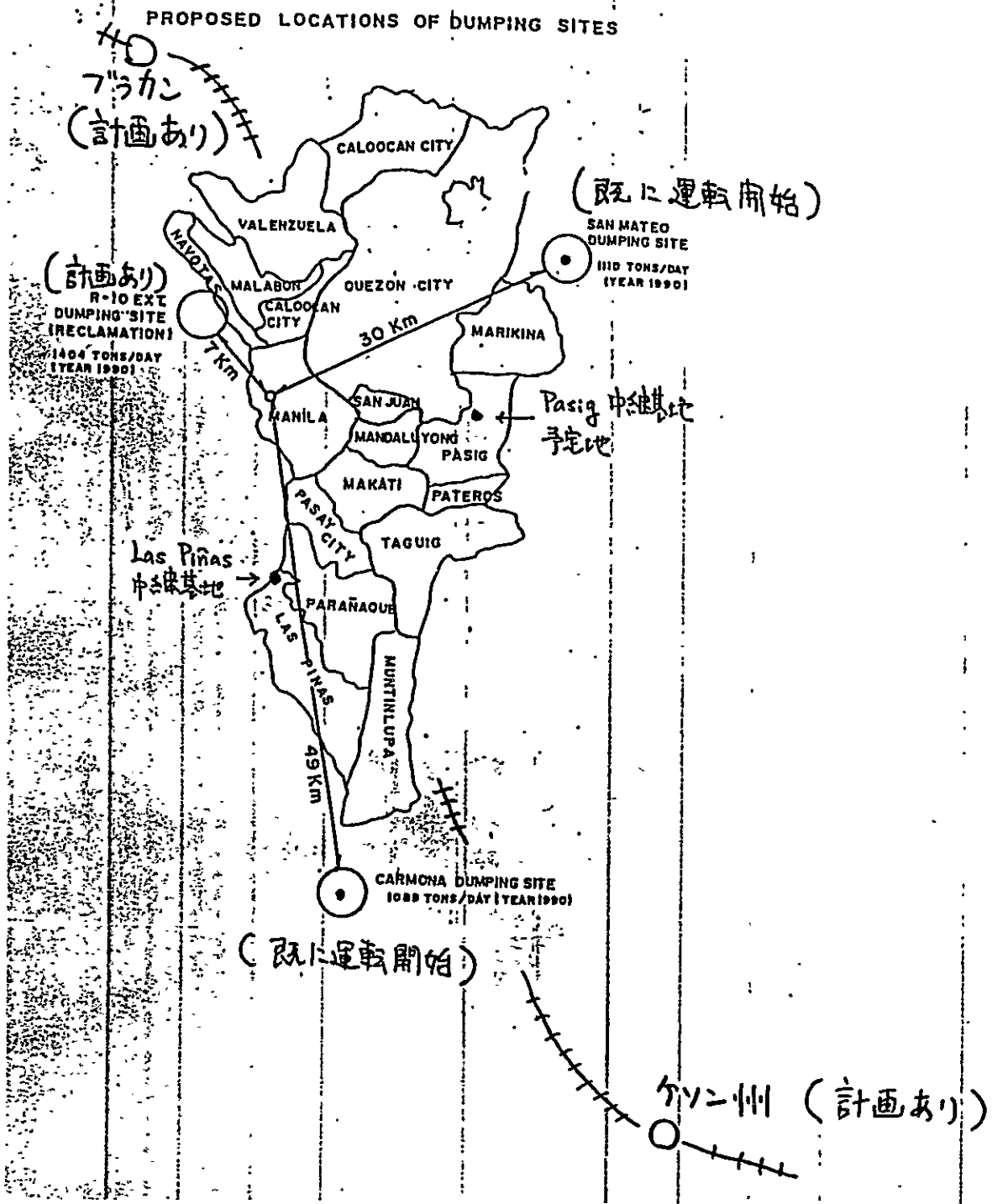
### 2-3. 移送

#### (1) 南ルート・中継基地

アキノ大統領はできれば1989年の独立記念日(6月12日)までにBalut(スモーキー・マウンテン)へのゴミ搬入を停止したいと考えていたため、その当時Balutを処分先としているWest Sector(マニラ市)ゴミの代替搬入先を早急に確保する必要があった。このためPTFが進めていたのが南ルートの確立で、これはLas Pinasの中継基地とCarmonaの最終処分地とからなる。一方、日本に要請していた中継基地は、Pasig及び/またはQuezonに立地するもので、East Sector及び/またはQuezon City SectorのゴミをSan Mateo最終処分地に送るべく中継することを目的としており、東ルートと呼ぶことができる(図-2参照)。

最終処分場配置(計画) 図-2

PROPOSED LOCATIONS OF DUMPING SITES



東ルートの確立までにはかなりの時間を要するので、Balui早期閉鎖のために自力で整備が進められているのが南ルートであり、その背後にはスモーカー・マウンテンの政治問題を早期に解決する狙いもあるのではないと思われる。

さて南ルートにおける Las Pinas の中継基地の位置付けであるが、最終処分地として Carmona埋立地を使用する限り、中継基地の使用は不可欠である。マニラ市内からCarmonaまでの移動（片道）に約2時間、Las Pinas周辺地区のゴミを Carmonaに直送する場合でも70分を要するので、積み替え輸送のコストの方が直送の場合のコストより格段に割安となるのは明らかだからである（コストは投資コスト、運転維持管理コストを含む全コスト。経験的には概ね往復60分くらいの輸送距離になると積み替えシステムの方が有利になる）。このサイトは West Sector（マニラ市）から片道1時間弱の移動時間を要するので、マニラ市のゴミを Carmona 最終処分地に送るため積み替える場所として理想的であるとはいいがたい（収集輸送コスト削減のためには、中継基地をできるだけゴミの発生重心の近くに立地するのが望ましい）。しかしマニラ市内には、入手が容易な公有地に適当なものがないことを考慮すれば、幹線道路（放射1号、R-1）に面し、公有地であることもあり、悪くない土地といえよう。この土地は、マニラ湾などの海面埋め立てを行なっている PEA（Public Estate Authority）が埋め立て造成したもので、土地の所有者、中継基地の建設主体もPEAである。

Las Pinasで使用されているシステムは参考資料-27、28に示すもので、オーブントップの大型トレーラー（容積75 $\text{m}^3$ 、非圧縮ゴミ換算100 $\text{m}^3$ ）に重力を利用してゴミを投入し、トレーラーに内蔵した油圧エジェクターを利用してゴミ圧縮ならびに最終処分地における荷おろしを行なうものである。後述する東ルートで計画されている密閉型のシステムを先進技術とすれば、オーブントップのトラクター・トレーラーを使用するこのシステムは中間技術に基づくものといえ、香港で同様のシステムが使用されている。なお移動中のゴミの飛散防止のため、ゴムシートがボタン操作ひとつでかけられるようになっている。

Las Pinas中継基地プロジェクトは中継基地そのものの建設と、専用の大型トラクター・トレーラーの購入とからなり、前者はPEAによって、後者はMMAによって進められた。中継基地は縦約50m、横約500m、面積約 2.7haの細長い用地に4つのプラットフォームを作る計画であり、各プラットフォームでは同時に3台の収集車がゴミをトラクター・トレーラーに積み替えられるようになっている。

専用大型トラクター・トレーラーは、MMAの手で20台の入札が1989年2～3月にかけて行なわれた。

なおトレーラーは長さ40ft（12m）、容積75 $\text{m}^3$ 、非圧縮ゴミ換算100 $\text{m}^3$ 、トラクターは265馬力であり、落札単価は1ユニット当たり385ペソである。

## （2）東ルート・中継基地

東ルートは、Pasig及び/またはQuezonのゴミをPasig及び/またはQuezonに設置した中継基地で大型トラクター・トレーラーに積み替え、マニラ首都圏の東の郊外の San Mateo最終処分地に運ぶものである。人口密集地に中継基地を立地させることから、Las Pinas 中継基地のような半開放（屋根のみで周囲は開放）の方式を採用するのは適切でなく、建屋で囲い込む横浜市の磯子ゴミ中継基地などの方式の採用が計画されている。

現在 Pasig、Quezonのゴミはそれぞれ Pasig、Payatasのオープン・ダンプに搬入され

ているが、両サイトともに環境問題、アクセス問題で可及的速やかな閉鎖を必要としている。これにかわる処分地を衛生埋立地として建設しようとするに 1000t/d以上、寿命10年以上のものを考える必要があり、これだけの規模の埋立地のサイトはおのずとマニラ首都圏の郊外にならざるをえない。換言すれば、Pasig、Quezon地区から往復1時間以内（ゴミ収集車の直送の方が安つく範囲）に衛生埋立地のサイトを確保することはほぼ不可能である。従って、環境上問題の多いオープン・ダンプ方式を現在のサイトでも、あるいは他のサイトにおいてもやめるとすれば、中継基地の建設・使用が絶対不可欠となる。現在東ルートの最終処分地として計画され、既に供用開始しているのが San Mateoであるが、Pasigの中継基地予定地から片道約50分（帰路は下りのため、これより短くなる）を要するので、ゴミを中継し、収集・輸送コストの削減を図る必要があることは明らかである。なお後述のゴミその他の廃棄物による Navotas地先海面埋立プロジェクトが実現したとしても、Pasig、Quezon地区からは片道1時間弱の移動時間を要するので、中継基地の必要性が揺らぐことはない。

#### 2-4. 処分

PTFがマニラ首都圏のゴミを衛生埋立法で最終処分しようとしていることは大変に歓迎すべきことである。現在マニラ首都圏では図-2に示すように南ルートの Carmona、東ルートの San Mateo、そしてNavotas地先海面埋立地の3つの最終処分地構想が進められており、そのうち前述の2つは既に供用開始している。それぞれの概要は以下の通りである。

##### (1) Carmona最終処分地

Rizal郡 (Province of Rizal) のCarmonaに所在するこの処分地は、マニラ湾とLaguna de Bay湖の分水嶺にまたがる起伏の多い丘陵地で、65haの面積を持ち、周囲では現在パイナップル、バナナ、タピオカなどの耕作が行なわれている。

近辺に30戸ほど井戸水に依拠している民家があるので、これらに対する飲料水供給の方策が検討される必要がある。既に述べたように、Las Pinas中継基地から片道70分の移動時間を要し、最後の7km（バランガイ道路と最終アクセス）も舗装がなく、また最終アクセスは勾配はきつくないものの、ジープでなければ入れないような道であったため、公共事業省はこのアクセスを大型トラクター・トレーラーが入れるように拡幅・舗装した。

MMA及び公共事業省は、Carmona及び San Mateo の最終処分地を当面「Quick and Dirty」方式で利用するとしている。これは少なくとも毎日覆土を行なうものであり（両サイトともにオンサイトの覆土採取が可能である）、D/Dが整い、それに沿った埋立地の開設準備がなされるまでの暫定期間の措置としては許容できるものである。しかしながら暫定期間以後のレベルアップも現実的に段階を追って行なう必要があり、埋立地の設計・運転・管理の水準を一挙に日本並のレベルにまで引き上げようとするれば、技術的・財務的にもたないため、現状とさして変わらぬオープン・ダンプに逆戻りする恐れがある。だからといっていつまでも暫定水準にとどまるなら地下水などの周辺環境の破壊につながるであろう。

このような状況から脱するため、埋立地の技術水準として次に示す4つのレベルを設定し、財務状況と環境への影響の双方を考慮しつつ、段階的にかつ現実的範囲のなかで可及的速やかに現状レベルから目標レベルにまで到達するよう計画を定めており、埋立地建設

を行なう場合、ひとつの示唆を与えるものとなろう。

レベル 1 … 現状レベル。時々覆土を行なう。ガス対策、浸出液対策はない。

レベル 2 … 毎日覆土を行なう。浸出液対策は周囲の雨水排除工のみ。

レベル 3 … 毎日覆土を行なう。ガス抜き施設と汚水集水施設を組み合わせ、埋立層内における準好気的環境の確立を促進する。汚水はガス抜き施設を通じて循環し、埋立層内での好気的浄化に期待する。ただし底部遮水工は行なわない。

レベル 4 … 目標レベル。底部遮水工を施す。また浸出液は酸化池で処理する。このレベルまで引き上げると、汚水の排出基準を満足させることができる。

当初レベル3で運営する予定であった Carmonaの最終処分場も（地下水脈がラグナ湖に注ぐことから）底部遮水工なしでは地下水汚染の懸念が強く持たれ、結果的に底面に（側面にまでは及ばなかったが）粘土のライニングが敷かれることとなった。従って、Carmona 処分場のレベルは 3.5 といったところだろう。またこの処分場は、フェーズ I～IV の 4 区域に分けて開発する予定であったが、度重なる周辺住民とのトラブルからフェーズ I、IV の 2 区域のみの開発に見限ることを大統領府は宣言した。1994年9月現在、フェーズ I の区域はもはや満杯に近いものになっている。

フェーズ IV はゴミの搬入量により、いつまで使用できるか疑問であるが、現在の搬入量を見る限り、寿命はごく短いものと思われる。

## (2) San Mateo 最終処分場

この処分地は Quezon から東方に向かって約 40～50 分、分水嶺を越えた Rizal 郡 (Province of Rizal) の San Mateo に立地しており、埋立地名は Boso-Boso Landfill である。北から南に流れる Boso-Boso Creek に沿ったゆるやかな傾斜地で、Creek の西側斜面を Phase-1 (14.97ha)、東側斜面を Phase-2 (10.27ha) とし、Creek なども含めると全部で 45ha の土地であり、所有者は MMC である。D/D と EIA が整い、それに伴う衛生埋立地の施設整備が行なわれるまでの過渡期においては、Carmona と同じく MMC と公共事業省は Phase-1 を「Quick and Dirty」方式で行なおうとしており、現地視察時には重機 3 台でトレンチの掘削を行っていた。

この処分場の地形は、Phase-1 においても盲暗渠で浸出水を集水し、Retardation Pond に導いて若干なりとも自然浄化を行なわせ、しかる後に Creek に放流する設計になっている。ただし、底部遮水工は考えられてはいない。既に述べたようにこの処分地へのアクセス道路は、場内道路も含め全面舗装されている。一部勾配が 10% 程度と、大型トラクター・トレーラーにはきつい区間もあるが、これが支障をきたす場合には、公共事業省はその区間の道路つけかえで対処する方針である。また夜間の搬入に備え、電線を引くことも考慮されている。

現在すでに現存の処分場は満杯になり、新たに 3ha の開拓を予定している。

(3) 衛生処分場の配置を計画も含めて図-2 に示す。

## 2-5. 特殊廃棄物

### (1) 産業廃棄物の処理方法

産業廃棄物処理は、数多くの専門業者によって行なわれている。一般に処理業者は、企

業から廃棄物を有料で買い取り、廃棄物の中からリサイクル可能な物質を取り出して、後は自治体の廃棄場に捨てている。廃棄物の価格は業者が有用性を算定して決定するので、リサイクル可能な物質が含まれている保証が少ない場合は、反対に企業が業者に廃棄費用を支払うこととなる。

## (2) 有害廃棄物の処理方法

都市におけるゴミ問題は、特にメトロマニラで昂じてきている。また全工業地域で、産業廃棄物、有害廃棄物が大きな問題になりつつある。廃棄物に関する法令は制定されたが、規制はまだ公布されていない。

廃棄物処理場の設置にあたっては、地域住民と廃棄物発生業者との間の対立が生じ、その設置を難しくしている。

①有害危険物・核廃棄物管理については、対象が比較的限定されていること、そして危険廃棄物管理に対する取締まりの枠組みを明言していない点、医療関係から生じる低放射性廃棄物を対象とするか否かが明確でない点などの問題点を抱えながら、規制もうまくいっていないというのが現状である。

②中小企業・零細企業がもたらす産業公害については、都市において、未登録の小さな企業が規制されずに操業し、産業公害をもたらししているわけだが、これに対しては環境天然資源省でも把握できず、規制もできずにいる。業種例としては、蛍光灯、カメラの電池、電気器具、ペンキ、化粧品、煙警報器などの製造業がある。

## (3) 医療廃棄物の処理方法

病院、医院、保健所などから出る廃棄物は、エイズやその他疾病の伝染の危険があるため、細心の注意が必要である。汚染物質や人体組織は、研究や裁判関係で保存の必要がない限り、病院内の焼却炉で焼却処分すべきであるが、現在実施されているのは一部のみである。ごく限られた固形伝染性廃棄物は処理業者の手で処分され、廃棄場や運搬過程でも安全に管理される。また、ごく一部の液体伝染性廃棄物は、病院内の浄化槽や処理場で処分される場合もあるが、ほとんどは野放し状態である。

## 2-6. 組織・制度

国、首都圏、市町村の役割と責務

### (1) 〈国（中央政府）〉

環境衛生のゴミに関する主管は大統領府（PTF=Presidential Task Force）のゴミ処理特別委員会であり、その構成メンバーは

DENR  
NEDA  
DILG  
DOH  
DPWH  
DTI の6組織である。

(1994年3月)

廃棄物に関する関係省庁の所轄

#### 1) 環境管理局

環境天然資源省（DENR）の部局のうち環境管理、公害防止、環境影響評価などに

ついて直接担当しているのは環境管理局（EMB）で、DENRの中でも環境行政の中心機関である。行政命令第192に基づくEMBの主な機能は、有毒化物質、危険性廃棄物の管理規制責任を持つことにあるが、その実施のため地域事務所の中にもEMB関連部局が設けられている。

## 2) 公共事業省

公共事業省（Department of Public Work and Highways：DPWH）は、インフラ整備に責任を持つ政府機関であり、DPWHの環境関連の所轄事項としては、水道、下水道やゴミ処理施設の建設、維持管理、河川環境保全事業の実施、排ガス規制のための交通管理の実施、マニラ首都圏におけるゴミ処理施設（中継基地、最終処分場）の設計、建設に責任を負っている。また、公共事業実施にあたっての環境影響評価（EIA）を数多く担当している。しかし、法律上対象とすべき事業すべてについてEIAを実施しているわけではなく、特に必要と考えられる事業についてのみ実施されているようである。

## 3) 保健省

保健省（Department of Health：DOH）は、保健医療、公衆衛生及び厚生福祉行政に責任を持つ政府機関であり、全国のトイレ・浄化槽などの公衆衛生行政、マニラ首都圏を除く地方の廃棄物処理行政、水道水、食品・食糧の検査なども管轄している。

公衆衛生の保全及びモニタリングとしては、飲料水が水質基準を満たしているかのモニターと、地方自治体所管のゴミ処理施設が周辺環境の悪化を起こさないように管理されているかどうかの監視を担当している。モニターの結果、必要な場合は当該自治体に改善勧告、もしくは閉鎖命令を出すことができるが、実態としては改善勧告、もしくは閉鎖命令が地方自治体によって受け入れられないことも多いようである。

## 4) 国家経済開発庁

国家経済開発庁（National Economic and Development Authority：NEDA）は、国家開発計画と環境政策の調整を行なうほか、下部機関としてラグナ湖開発庁を持ち、マニラ首都圏から南東へ工業化が進むラグナ湖地域の開発と環境については、環境政策の実施機関としての役割も担っている。

## 5) 情報省

情報省（Philippine Information Agency）は、ゴミ処理に関する広報、教育を受け持つ。

## 6) 住宅省

住宅省（National Housing Authority）は、スモーカー・マウンテンの再開発により立ち退き対象となるスクワッターに低コスト住宅を提供する。

## 7) 社会福祉省

社会福祉省（Department of Social Welfare and Development）は、社会問題、特にスキャベンジャーに対する援助などを受け持っている。

## 8) 貿易工業省

貿易工業省（Department of Trade and Industry：DTI）は、公害発生工場の設立許可、工業団地の開発、環境技術の促進などを受け持ち、産業立地政策を通じた環境政策を実施している。特にマニラ首都圏からの工業立地の地方分散による公害発生源の集

中回避、公害発生型工業の工業団地化、公害防止設備の設置促進政策などがある。

(2) 〈首都圏〉

マニラ首都圏庁

マニラ首都圏は人口850万人、面積636平方キロメートルで、フィリピンの政治経済の中心地である。

マニラ首都圏庁 (Metropolitan Manila Authority : MMA) は、マニラ首都圏・市・自治体を網羅する地方自治体で、マニラ首都圏全体の廃棄物処理、土地利用計画、交通計画、河川管理、開発計画などを管轄し、5市12町 (17LGU) の広域行政を担当している。

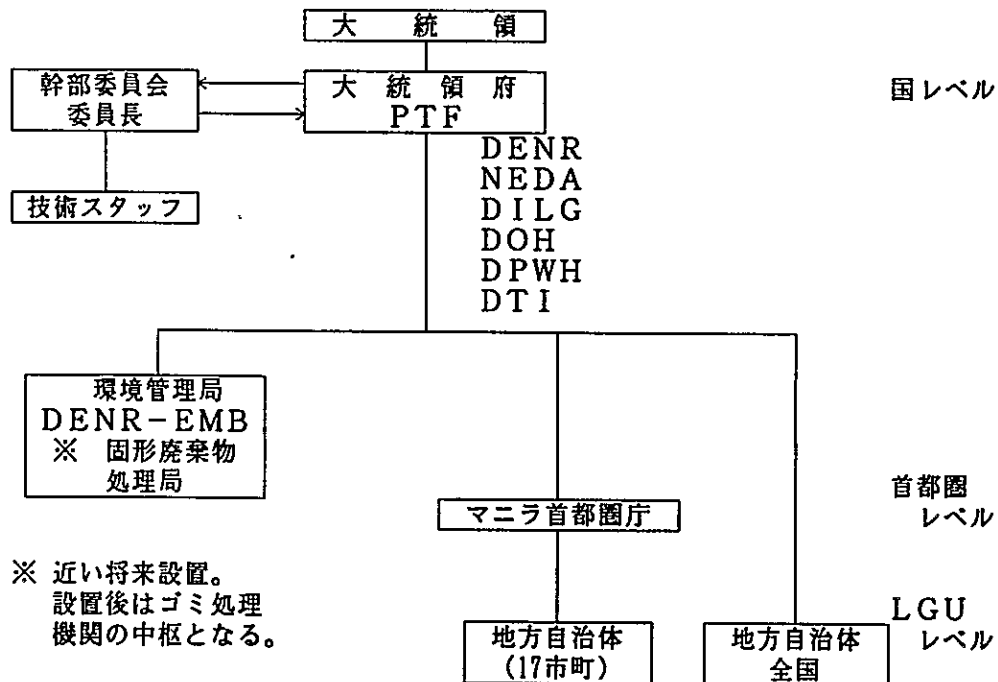
MMAは、計画部、業務部、財政部の3つの部局に分かれており、業務部の下には6つの下部組織 [環境衛生センター (Environmental Sanitation Center : ESC)、バランガイ管理センター、交通管理センター、インフラ整備実施センター、技術管理センター、保健管理センター] がある。MMAの総職員数約15,000人のうちの11,500人がゴミ処理に従事しており、1990年の予算額32億ペソ (150億円) のうち7割程度をゴミ処理事業のために支出している。このゴミ処理は環境衛生センターが管理している。

(3) 〈LGU (地方政府)〉

廃棄物の収集と処理は、地方自治体が責任とイニシアティブをとって行なっているが、廉価な方法にも関わらず、自治体の予算の最も大きい部分を占めている。一方、ゴミ収集車の保有調査によって、保有台数は少なく、全くないところも多いことがわかった。また、収集車のほとんどが日本や台湾などの援助によって提供されたものである。

(4) ゴミ処理に関する指揮命令系統を表-5に示す。

表-5





(5) 関連法規

1) 大統領令第825号:

公共事業省 (DPWH) 及び保健省 (DOH) が主務として廃棄物不法投棄に対して罰則を課し、廃物・塵芥・ゴミを適切な場所に捨てるよう求めている。

2) 大統領令第984号:

産業廃棄物や他の廃棄物を定義づけ、水質土質を汚染する物質の廃棄を禁止している。

3) 大統領令第1152号42条及び45条:

適切な廃棄方法を採用するための、廃棄物管理プログラムを提供している。

4) 共和国法第6969号:

有毒危険物・核廃棄物管理法で環境天然資源省 (DENR) が主務として新しい化学物質の安全性の確認を求めている。

5) 大統領令第1151号:

関連するすべての組織及び中央政府が環境に影響を及ぼすと思われるような企画を実行に移す時は、その影響の程度や防止する手段についての報告を義務づけている。

6) 共和国法第3931号:

公害防止の観点から水面 (海・川・湖沼) や大気中の有害物の放出を禁じている。

7) 公衆衛生法 383:

川や扇状地の中及びその近辺へゴミや有害物の投棄を行ない、その流れを妨害するような事態を発生させた場合に罰則を適用することを述べている。

(6) 許認可など

危険な化学物質の輸入は、中央政府と相手国政府代理との間で毎回、協定を結ぶ。その際、輸入すべき物がどうかの検討も同時に試される。環境管理局は危険固形廃棄物の管理について政策を打ち出しており、その基本方針は一般市民の健康や安全性、環境を不当に傷つけたり脅かすことのないようにというものである。どのような目的の場合も、事前に天然資源省への報告なしに危険物質を輸入することは禁じられており、また、危険廃棄物の保管・輸送・加工・収集・投棄についても同様に禁じられている。(共和国法第6969号)

(7) 事業主体

清掃事業の担い手は、MMA及び各LGUの技術局や保健局、民間会社ならびに地域社会である。

清掃局はし尿処理、道路清掃なども所管する例もある。また、公園や市場のゴミ処理は、それぞれの管理者が行なっている。

機材の購入・処分あるいは料金徴収権限が他の部局の権限である場合が多い。このため、意志決定過程が分断され、事務が複雑になっている例が多い。すなわち、ゴミ処理経営 (SWM、Solid Waste Management) に必要な包括的権限を備えていない組織が多くある。

小都市では局がなく、その下の組織である清掃局や清掃課であったりすることも多い。

民間会社の清掃事業への参加が推奨されている。民間会社は市との委託契約あるいは協定により責務を生ずる。

町内会はフィリピンに広く定着したコミュニティ組織であり、各家庭からゴミ一時集積所までの収集を行なっている例が多い。国もこのシステムを奨励している。

### 3. 現状と問題点

#### (1) 基本データの不足

廃棄物に関する基本データが整備されていない。日本におけるような全国市町村の事業統計資料はなく、有効なデータは次の情報源に限定されている。

##### 1) Solid Waste Management Plan for Metro Manila

LoLumu I (1988年)

[PRESIDENTIAL TASK FORCE on Waste Management]

大統領府が発行した総合的なゴミ処理のガイドラインである。数値はやや古いが、人口から推察するゴミ量の把握方法のため、人口の変化を考慮すれば使用できる。

##### 2) INTEGRATED National Solid Waste Management

System Framework (1993年)

[PRESIDENTIAL TASK FORCE on Waste Management]

最も新しいデータが打ち込まれているが、細かい数値には計算上のミスもあり、やや注意を要する。これは1993年から1998年までのゴミ処理の動向をにらんだものとして注目に値する。

##### 3) マニラ首都圏及び地方都市ゴミ処理改善計画

現地確認調査報告書 (1990年2月)

[JICA]

無償協力の要請に基づき、要請のあった機材の仕様、実施体制など不明のあった点を確認するためのものである。

##### 4) フィリピン共和国都市環境衛生整備計画

質問書に対する回答集 (1991年12月)

[JICA]

3)の要請に基づき、フィリピン各都市のゴミ処理状況を調査し、無償供与機材の供与対象都市を絞り込むためのものである。

##### 5) フィリピン共和国都市環境衛生整備計画

現地確認調査報告書 (1992年12月)

[JICA]

続く機材供与のための現地確認調査であり、地方都市を抽出して確認が行なわれている。

#### (2) 職員及び作業員

職員数は市によって大きな差がある。住民千人当たりの職員数例は、メトロ・マニラが千人当たり1.10人であるが、他都市では確かな資料がない。また、職員数とサービス率は必ずしも比例してはいない。

作業員の質は低く、不足気味である。処遇の改善とともに訓練が必要である。

技術作業員が特に不足しており、しかもゴミ処理に関する知識レベルも極めて低いため、人材育成が急務である。

#### (3) 料金体制

現在フィリピンでは、ゴミの収集に関する料金徴収は、商工業・ビジネス街における土地、フロア面積に対し一定の割合で徴収されているのみで、一般家庭においては全く徴収

が行なわれていない。

今まで数回にわたり徴収を試みようとしたが、反対が多く、実行の運びになっていない。その方法とは水道や電気料金に一定の割合を強制的に上乘せし、取りはぐれないようにしようとするものや、ゴミ袋にこの料金を含ませるものである。今のフィリピンの低所得層の割合からいえば、困難を伴うことは容易に想像がつく話である。一方、料金徴収そのものにも賛否両論があるが、自治体の予算だけではまかないきれないのも事実である。

#### (4) 関連組織相互の意志疎通の欠如

ゴミに関する組織を全て集め、相互間の意志疎通を図ろうとする組織がPTFであるが、今回(1994年3月)の組織改正をみると6組織に限られ、マニラ首都圏庁も除外されている。今までにも増して意志疎通を欠くことが危惧される。

#### (5) セクター別予算の不足

マニラ首都圏庁(MMA)における1994年度の予算は以下の通りである。

(単位:MP=百万ペソ) 1P≒4円

	総 予 算	998.623 (約39.9億円)
a	ESC (清掃・小範囲の収集などの部門)	597.602 (約23.9億円)
b	PMO (処分場などの部門)	82.212 (約 3.3億円)

したがって、ゴミ処理関係の予算はa+bとなり、679.814MPであり、全体に対する割合は67.9%である。日本円換算では約27.2億円となるが、人口850万人の大都市における、小範囲(4つの小さなLGU)の収集をも含めたゴミ処理部門の予算としては少なすぎる。他のフィリピン全土のLGUにいたっては、ゴミ処理予算の全体に対する割合はかなり低くなり、ゴミ処理そのものに対する姿勢も前向きではない。

### 4. 廃棄物処理分野の課題

このように低レベルにあるフィリピンの都市のゴミ処理サービスを改善するには、廃棄物処理施設・機材の整備のみならず、地方の組織を強化し、人材の育成を図ることが必要である。このため、国の現行の施策である省経費型施設の整備と事業運営改善の普及が急がれる。一方、現行の国の施策には最終処分場や中間処理施設の整備計画がなく、また、再利用促進に関する具体的プログラムが準備されていないなど、長期的視点に立った計画が欠如しており、廃棄物処理長期計画あるいはマスタープランが必要である。また、廃棄物処理に直接、間接に携わる多数の作業員の安全衛生の確保が立ち遅れており、この改善も重要な課題である。具体的には次の事項について実施する必要がある。

#### (1) マスタープラン・事業計画の作成

大都市では将来の需要を予測するマスタープランが、また、中・小都市では現行の需要を明らかにしゴミ処理サービス内容を規定する事業計画が必要で、モデル計画の作成が急がれる。

#### (2) ゴミ処理組織・制度の充実

- ・地方自治体の廃棄物処理当局の能力強化
- ・民間業者の参画、地域社会の貢献の促進
- ・全国レベルでの支援組織・制度の確立(たとえば、都市連絡会議、大学、学会などの

研究調査機関、民間のリサイクルや処理業者団体など）や専門情報サービス誌の発行など。

### (3) 総合的な廃棄物処理法の準備

廃棄物の定義や、国・州・自治体の役割と責務、制度、処理料金、施設整備、許可制度、資格制度、罰則などを盛り込んだ総合的な法律を準備すること。また、補助金制度などの検討も必要。

### (4) 施設整備の促進

- ・大規模中間処理施設の将来需要について、都市計画や土地利用計画などの長期的観点から調査すること。
- ・家庭内処理や事業者処理などのいわゆる ON-SITE処理向けに、小規模処理施設の導入を検討すること。

### (5) 適正技術の移転

- ・上記(4)と連動した適正処理技術の検討
- ・清掃作業員及びスカベンジャーの労働衛生改善を志向した技術

### (6) 再利用の促進

廃棄物処理に伴う環境問題を解決するための代替技術として位置づけ、スクャベンジャーの対策と並行して促進する。

- ・現在及び将来の回収物の市場形成についてのフィージビリティ調査
- ・廃棄物の国際取引、廃棄物越境移動条約への配慮

## 5. 総合的な国家固形廃棄物処理体制骨子の内容と進捗状況

フィリピン政府は1993年、『Integrated National S. W. M. System Framework』なる政策を打ち出し、今後のフィリピンの廃棄物処理の指針として位置づけている。主な要旨は次の通りである。

### 5-1. 重点政策

(1) SWM (Solid Waste Management) に関するプロジェクトは、国に財政負担がかからないよう民営化組織により実行されるものとする。

(2) 各LGU、NGA、NGO間の義務、履行、責任、相互関係については、これを明確なものとしておかなければならない。

(3) 毒性の有無にかかわらず、ゴミの輸入を伴うような技術は、これを認めることができない。

(4) 処分方法については、有害な副産物を出さないシステムを採用するものとする。

(5) 焼却方法については、排ガスに関する規定を設けなければならない。

### 5-2. マニラ首都圏に対する提案

(1) LGUは、発生源からの「ごみゼロ計画」を取り入れなければならない。

(2) LGUは、管轄内のゴミ収集とゴミ処理に関する運営費について、その責任を有するものとする。

(3) DOH (Department of Health) は、病院ゴミの処理方法に関し、効果的に機能し、しかも衛生的な方法を提示しなければならない。

(4) マニラ首都圏のゴミ処理方法は、大都市にふさわしいレベルのものでなければなら

ない。

### 5-3. 項目別方針

#### (1) 発生

##### 1) 目的

ゴミ排出原点でのゴミの減容・減量を実施すること。

##### 2) 目標

(ア) 1994年からスタートさせる発生原点での減量は30%の段階的減量とする。

(イ) 1994年からスタートさせるゴミ減量センターは、各自治体に5つのパイロット・センターを設置し、実行に移すものとする。

(ウ) 製品のよっては、減量につながる製造方法や使用方の普及に努めるものとする。

(エ) 業界に対しては、リサイクル製品の積極的使用を広めるものとする。

##### 3) 方策

(ア) 再生センターに地域社会/町内会を積極的に動員すること。

(イ) NGOやPOの中に、地域社会や情報網作りに知識・経験を有するものがあれば、それを積極的に活用すること。

(ウ) 発生原点でのゴミ選別に関する法/秩序を制定すること。

(エ) 十分な情報の提供と普及運動を展開すること。

#### (2) 収集

##### 1) 目的

いかなるゴミの発生点についても効率よく収集を行なうため。

##### 2) 目標

(ア) 1995年までに全自治体の各家庭から出るゴミの収集効率を85%から100%に上げるものとする。

(イ) 1994年からマーケットや商業地域のゴミ収集率を100%に上げるものとする。

(ウ) 全自治体の商業地域や公共施設では収集が効率よく進められるよう、それに適した施設を設置するものとする。

##### 3) 方策

(ア) LGUの手により各自治体においては、それぞれの町内会ごとに定期的に、しかもシステム化された収集体制を整えること。

(イ) すべての自治体において現存の収集に関する契約方法、料金などに見直し、または修正をかけるものとする。

(ウ) 効率的な収集体制を確立するため、それに関する秩序、取り決め、規則などを強化すること。

#### 4) 仮案件

現在、収集に関する権限と責任はLGUにゆだねられている。LGUは民営化、または公営のままか、どちらか経費の安い方法を選択することとなり、タスク・フォースはこれがかうまく実行の運びとなるよう、DENRを通じLGUを援助する用意がある。

### (3) 中継輸送

#### 1) 目的

発生源から処理、最終処分に至るまでの中継、移送を効率よく、しかも効果的に実行されるように改善する。

#### 2) 目標

(ア) 収集/貯留点から、処理/処分場にいたるまで効率よく中継移送できるシステムの開発に1994年から着手するものとする。

(イ) 最も環境にやさしく、経済的でしかもマニラ首都圏にふさわしい水準を満たしていることに加え、公営または適正な経営体制（たとえばBOT、BOO、BTOなど）ののっとり民間部門により運営される十分な質・量を備えた中継基地を建設する。

### (4) 処理と再生利用

#### 1) 目的

最終処分場の寿命を延ばすため、ゴミの減量を図る。

#### 2) 目標

(ア) 各LGUに備わった都市機能、経済力、実行可能性、周囲に対する環境面の影響などを考慮したゴミ減量に関する適正技術の確立と導入を1994年までにスタートさせる。

(イ) 焼却、コンポスト、リサイクル、また再利用などの導入を制限してしまわず、むしろ可能な限り取り入れることができるよう、現存の技術の評価と見直しを行なう。

(ウ) 処理や再利用の概念を導入した技術が選択できるよう、ガイドラインを設定する。

### 3) 仮案件

処理・再利用についての運転を公営にするか、もしくは民営化にするかは、経済効率をにらんで決定する。

### (5) 処分

#### 1) 目的

発生源から集められたゴミを、安全かつ環境面でも受け入れられる方法で処理する。

#### 2) 目標

(ア) 1994年までにすべてのオープン・ダンプ処分場を段階的に閉鎖していく。

(イ) 各自治区のゴミ処理方法として衛生処分場を開発する。

(ウ) 各自治区のゴミ処理方法として環境的に受け入れられる処分システムのガイドラインを1994年までに設定する。

(エ) 各自治区の『安全かつ環境基準に合致したゴミ処理方法』について、1994年から大々的に広報活動を展開する。

### 3) 方策

(ア) 安全なゴミ処理場の「現場研究室」として、現在の衛生処分場を効率よく運営し続けること。

(イ) 適正な『ゴミ処理のガイドライン』の開発に向け、それに応じた行動を展開すること。

(ウ) 広報/教育活動に関する多部門の組織を動員すること。

#### 5-4. 期間別活動方針

##### (1) 短期

- 1) 大統領令に忠実に従ったマニラ首都圏庁 (MMA) の管理するカルモナとサン・マテオ、そしてラスピニャス中継基地の運営を確実なものとする。
- 2) 公共事業省 (DPWH) は規定の基準に従い、建設、開発、改修などを行なう際、これをより高度な水準のものとする。
- 3) DBMとMMAは通常の固形廃棄物プロジェクトや運転 (MMAが行なうもの) に関する財源を確保する。
- 4) LGUは定期的で効率がよく、しかも衛生的で環境にやさしい収集方法を確立する。

##### (2) 中期

- 1) 1994年までには段階的にオープン・ダンプを閉め、1996年までには環境的に受け入れられるシステムへの完全移行を達成する。
- 2) 新しいマニラ首都圏組織への移行と運営化、そしてDENRの中にゴミ処理組織を作る。
- 3) 料金徴収のための収集システムを制定する。
- 4) カルモナ、サン・マテオ処分場の拡張、およびスモーキー・マウンテンとケソン市に設置予定の焼却工場をも考慮した固形廃棄物処理プロジェクトを実施する。
- 5) LGUとDENRのための将来性ある建設計画を組む。
- 6) LGUの固形廃棄物システムに関する広報活動を実施する。

#### 5-5. フィリピン全土 (マニラ首都圏を除く) の状態

##### (1) 法律上の枠組

中央政府は『ローカル・ガバメント・コード』により、環境衛生をも含めた数々の権限を地方政府に委譲するものとする。

1991年に発布された憲法第2条458項5-3及び憲法第3条447項5-8に基づいた『ローカル・ガバメント・コード』により、『サンガニヤン・バヤン』、『サンガニヤン・バングルグソド』といわれる町内会レベルの組織が収集と処分はもちろん、ゴミや汚物の散乱や投げ捨て防止などの対策に関しても効果的な役割を果たすものとする。

##### (2) 固形廃棄物処理の問題/状況

- 1) フィリピン全土 (マニラ首都圏を除く) の大多数のLGUは、自己の責任において固形廃棄物処理を行なうものとされている。  
68のLGUから提出された固形廃棄物処理計画に基づき検討を加えた結果、彼らには衛生処分場に関する知識がほとんどないものと判断された。68のLGUから提出された計画のうち40は評価のため、DENR-EMBに回されたが、あとの28はデータ、内容不足により返却された。
- 2) 大都市といわれるメトロ・セブ、カガヤン・デ・オロ、バギオでは、すでにゴミ問題が深刻化している。そしてこれらの都市については、メトロ・マニラが現在抱えているような危急かつ深刻な状態を招く前に、早急に問題にとりかかる必要性に迫られているのが現実である。

## 6. 日本の援助の実績及び今後の課題

### (1) 開発調査

過去における実績はない。しかし、今年度マスタープラン策定の見通しがたった。

### (2) 専門家派遣（個別、長期）

#### 1) マニラ首都圏片（MMCのちMMA）

- ・1988.4 - 1990.3 平賀 良 (大阪市)
- ・1990.7 - 1992.3 石川 和男 (名古屋市)
- ・1992.4 - 現在に至る 秋田 純二 (名古屋市)

#### 2) セミナー講師（短期）

- ・1993.12 岡沢 和好、池口 孝 (厚生省) 平賀 良 (大阪市)  
杉浦 雅雄、加納 信隆 (名古屋市)

### (3) 無償資金協力

- |         |                     |          |
|---------|---------------------|----------|
| ・1986年度 | - 環境衛生改善プログラム       | 116台の収集車 |
| ・1988年度 | - 緊急ゴミ処理改善計画（フェーズⅠ） | 141台 //  |
| ・1991年度 | - // (フェーズⅡ)        | 196台 //  |
| ・1992年度 | - // (フェーズⅢ)        | 106台 //  |
|         |                     | 25台の建設機材 |

### (4) プロジェクト・タイプ技術協力

なし

### (5) OECFローン

なし。現在『R-10の海面埋立て』の件が検討されている。

## 7. 他の援助国・国際機関の動向

国際機関、日本・欧米がドナーとなっている。1994年9月にはフランスから病院ゴミの焼却に関する援助の申し出があり、ラモス大統領はこれが正規に政府レベルで合意されたことをマスコミを通じて述べた。



表 6 援助実績

ドナー名	年度	プロジェクト名	対象都市	プロジェクト内容
世 銀	1982	Metro Manila Solid Waste Management Study	メトロ・マニラ	固形廃棄物処理の現状を調査したものである。
世 銀	1982	Solid Waste Improvement Project	メトロ・マニラ	固形廃棄物処理に関し、近い将来のあるべき姿を描き、具体的にそれを提言している。
日 本 (無償)	1986	Environmental Hygienic Improvement Program	メトロ・マニラ	深刻を極めるメトロ・マニラのゴミ処理改善の即戦力として 116台の収集車が贈られた。
日 本 (無償)	1988	Urgent Garbage Collection & Disposal Improvement Project Phase I	フィリピン全土	同上の理由。 141台の収集車が贈られた。
日 本 (無償)	1991	同 上 Phase II	フィリピン全土	同上の理由。 196台の収集車が贈られた
日 本 (無償)	1992	同 上 Phase III	フィリピン全土	同上の理由。 106台の収集車と25台の建設機械が贈られている

## 8. 今後の課題

### (1) 中小都市への技術援助の促進

メトロ・マニラの廃棄物処理については、世銀、日本の援助が既に入り、改善が進められている。また、人口100万人といわれる主要な大都市（メトロ・セブ、ダバオ）についても同様である。しかし、中小都市のほとんどは、国による技術指導やモジュール提供事業が行なわれておらず、事業形態と施設整備はきわめて遅れている。とりわけ、経済活動が活発で今後の発展が見込まれるゼネラル・サントス、バギオ、カガヤン・デ・オロ、イリガンなどの都市では廃棄物処理改善の需要が高く、個別の技術、経済協力が必要である。

また、人口10万人以下の小都市では廃棄物問題のポテンシャルは急速に低下し、処理改善の緊急性は少ないが、最終処分方法の現状や、環境衛生の改善、都市美化の観点からは、現行のモジュール提供事業のいっそうの促進に加え、中小都市向けの選別、リサイクルによる減量及び効率的収集、衛生埋立方法の普及などのパイロット事業の実施を勧めることも考えられる。

#### (2) 現状組織の弊害をにらんだ技術移転の促進

フィリピンの場合、固形廃棄物処理に対するたて割行政の弊害が強く出ている。たとえば、「ごみ」と「ト水」と「洪水」は一連のつながりを否定できないわけだが、人々が安易にゴミを側溝に捨てることで、それが下水管をつまらせ、少々の雨でも道路が冠水してしまうという因果関係をつくり出しているのである。また、同じゴミの関連省庁間でもお互いの連絡が密にとられず、やや場当たりに物事を進めてしまうところがあり、ひとつのことが計画的に運ばれない。技術指導の際に我々としても注意を要する点である。

#### (3) 産業・有害廃棄物処理分野への技術援助

現在フィリピンでは、河川浄化などの環境保全への国家的取り組み気運が急速な高まりをみせている。同時に、衛生問題としての産業有害廃棄物処理についても、国家的取り組みが開始されようとしている。

しかしながら、産業・有害廃棄物に対するこの国の技術力は低く、工場誘致を行なった地方都市などの場合、その処理方法も環境保全の観点から望ましいものではなく、その基準、監視体制も不十分である。一方、日本には移転すべき技術の蓄積が豊富にあるので、今後の有力な技術協力分野になりうる。

#### (4) 人材養成・技術移転

廃棄物分野の人材養成については現在、個別専門家による日常の技術移転と、日本及び先進諸国が行なう研修に参加させることが主な訓練の実体となっている。

しかしながら、他の途上国にも見られる共通の課題としてあげられるのが、これら研修に参加したカウンター・パートの研修成果を、その組織内で十分に活かしていないということである。なぜなら、彼らの研修成果を活かす機会を与えることに対しては、組織の上層部が十分理解していることが大切であるが、残念ながらこの点については理解が不十分な面も見受けられるからである。我々としてもこの点を十分に認識しながら、セミナーなどの機会をとらえ、彼らの修得した知識を仕事の中で活かし、それを本物の技術とするよう配慮しながら技術移転を進めることで、単に廃棄物の分野にとどまらず、環境の分野にもグローバルな視点を持った人材の養成に努めなくてはならない。

# 公共・公益事業

## 陸上交通

黒水公博 専門家  
運輸通信省

美華益公。共公

國文

1. 当該分野の状況
2. マニラ首都圏の交通状況
3. 今後の開発課題
4. 当該分野における援助の概要

## 1. 当該分野の状況

### (1) 経緯

フィリピンの人口約6100万人のうち都市部人口は4割以上となっている。都市部の人口増加率も自然増に加え流入増があり他の地域に比べ高い。

特にマニラ首都圏では、国土の0.21%にあたる636km<sup>2</sup>の区域に、フィリピンの全人口の約13%にあたる約820万人の人口が集中し、人口密度は12,859人/km<sup>2</sup>となっている。したがって、フィリピンの都市型の交通問題はマニラ首都圏において最も深刻かつ緊急性がある。

### (2) 現状

フィリピンの陸上交通の現状は、マニラ首都圏を含めほとんどが道路交通に依存している。さらに人口や自動車台数の増加に対して道路整備や公共交通機関などインフラ整備が遅れており、交通状況は年々悪化している。

人々の移動は都市内がジブニーとバス、フィーダーとしてトライシクル、都市間はバス、島間はフェリー、経済的に余裕のある人は国内航空となっている。

1990年のメトロマニラ内のパーソントリップは、1日当たり1,765万トリップと推計されており、1980年の1,063万トリップの約1.66倍となっている。

このうち公共交通機関の分担率は、約70%となっており、現状は人の動きの大部分をジブニーとバスが支えている。(分担率表 別添1)

フィリピン全体での車両登録台数については、1992年から1993年の1年間で188万台から212万台と台数で24万台、率にして13%以上という高い伸びとなっている。内訳は乗用車53万台、ジブニーなどのUtility Vehicleが83万台、バスが2万5千台、トラックが17万台、トライシクルなどのMotorcycleが55万台などとなっている。このうち42%にあたる90万台の車両がマニラ首都圏に集中している。

## 2. マニラ首都圏の交通状況

マニラ首都圏の交通上状況については、鉄道がPNR (Philippine National Railways) と呼ばれ、僅かに都市内と南線の一部が稼働しているに過ぎず、現在のところ役割分担は低い。また、LRT (Light Rail Transit) 1号線についても公共交通機関として象徴的な地位は高いものの、1路線15kmのみという運転状況は、820万人と言う都市規模を考えると、質・量とも全く不十分である。一方、道路網は郊外部から都心に向かう10本の放射状道路とマニラ首都圏内の6本の環状道路で構成されている。特にEDSAと呼ばれるC-4は、片側6車線(うち2車線がバス優先、ジブニーは運行規制)で立体化も進んでいるためマニラ首都圏を支える大動脈であり、1日10万台を超える交通量がある。

### (1) LRT

LRTについては、1号線が1984年に一部、85年に全線がバサイ市のバクラランからカローカン市のモニュメントまでの約15kmについて完成した。路線はタフト通りとリサール通りに沿って全線高架形式の複線で建設され、駅数は18駅、1日平均乗客数は1984年で11.5万人、1993年で35.6万人、1993年の年間乗客数で129百万人となっている。日本の東京モノレール(浜松町から羽田間13km)の平成3年度の乗客数47百万人と比較すると2.7倍となり、LRTとしては非常に多く、地下鉄なみの輸送状況である。開通以来、1994年

2月現在までの累計では、すでに10億人以上の乗客を輸送している。早くて安全な市民の足として親しまれているがすでに輸送力の限界となっておりエアコンなど施設的にも改良が必要である。(乗客数の推移 別添2)

車両はベルギー製であり、編成は2両編成で32編成を保有している。

料金は6ペソ=約24円の均一(1994年現在)で、運転電力はDC750Vで、ATSも装備している。最高速度は60km、表定速度は約30km、ピーク時の時間運転車両数は29台、運転ヘッドは22分となっている。運営はLRTA(Light Rail Transit Authority)が行っており、実際の営業はメトロ社が行っている。

財政状況は、オペレーションレシオが1.7と営業自体はそれほど悪くないが、多額の建設費用の借入金とその利子の返済を考慮すると全体的には非常に悪い。

#### (2) PNR(Philippine National Railways)

第2次世界大戦前のフィリピン国鉄は非常に優れたものであったと言われている。しかしながら、鉄道ネットワークは、1941年頃をピークとして、その後、施設の老朽化や災害などにより年々営業キロ数は減少してきた。現在は南線のマニラからボランギまでの約440kmが営業されており、一日、マニラからナガまでが2便、ボランギまでが2便運行している。乗客数は年々落ち込んでおり1992年には、46.7万人となっている。現在OECFのローンなどによりマニラ首都圏から南側部分の軌道敷きなどのリハビリテーションが進められている。これが終了すれば運行状況もかなり改善されると考えられる。

一方、マニラ首都圏内通勤鉄道としてはツツバンからエスパニアとアラバンまでの間で営業している。しかし、鉄道敷きを占有しているスクオッターの影響によりその速度は自転車以下であり、鉄道敷きはスクオッターの生活道路と化しており生活排水まで流れ込んでいて、路線状況は極めて悪い。

1992年にOECFローンにより通勤用に10両、長距離用に6両の機関車を新たに投入している。都市規模やパーソントリップ等から考え、今後とも鉄道が必要であると考えが現在のところ、鉄道はその機能をほとんど発揮していない状況であり、その結果として利用者離れが続いており、財政状況も資産の切売りをして悪化の一途をたどっている。再建のためには、フィリピン政府の鉄道に対する明確なビジョン、再建にむけての実施可能な計画とその実施に対する厳格な監視、強力な援助態勢、PNR自身の改革などが必要と考えられる。

#### (路線図 別添3) (運輸データ 別添4)

#### (3) バス

マニラ首都圏のバスの状況は、1991年で路線数が165路線(そのうち、路線長が15km以下が31路線、15km以上が134路線)事業者数が1993年の調査で約128事業者、車両数が6,129台フィリピン全体での車両数は、20,303台となっている。

車両の多くは中古の日本製バスであり、ドアと運転席を改造しただけでボデーカラーやなかには行き先案内板も日本の各バス会社ものをそのままで行っていることもある。一般的にコンディションは非常に悪い。特にEDSAはバスのドル箱路線だがバスの整備状況の悪さ、ターミナルがないため車線上でバスを待つ乗客、2重3重の停車(完全停止をしない)をしながらの乗降、粗暴な運転など問題が多い。料金は自由運賃制でエアコン付き4kmまでの基本料金で、6~7ペソ程度となっている。

鉄道系がほとんど整備されていないため長距離の移動にはバスが使われることが多いマニラ首都圏からはルソン島各地にバス網が整備されているが道路、バス双方ともに状況は悪く、バンク、車両故障、事故などで予定時間を大幅に上回ることも多く快適とは言いがたい。

#### (4) ジブニー

ジブニーはプライベートなもの、路線をもって営業しているもの、荷物だけを運ぶものなどさまざまである。乗客用に営業しているものは、どこでも乗れて、どこでも降りれ、料金が安く、バスの入れないような道路まで路線網ができていたため、庶民の足として確固たる地位を確立している。もともとはアメリカ軍から払下げられたジープを改造したものであるが、現在では車両も作成しており、各種のライト類などで派手なデコレーションがされて、人目を引いている。エンジンの多くは日本製のジーゼルエンジンの中古を利用しているようであるが、バスと同じでエンジンのコンディションは良くない。

ジブニーの最大の特徴はどこでも乗れて、どこでも降りれることである。したがって利用者にとって便利な反面、走行速度が遅く、どこでも止まるため事故の原因や交通渋滞の原因となることも多く、EDSAなどでは営業制限をしてバスを優先させている。

マニラ首都圏の営業ジブニーの状況は、1991年で路線数が476路線（そのうち路線長が15km以下が400路線、15km以上が76路線）、1993年の車両数は48,561台、フィリピン全体では119,208台となっている。料金は、基本料金が4kmまで1.5ペソと非常に安い。

#### (5) 自家用車

ほとんどの乗用車は日本製もしくは日本車の現地組み立てなどである。その市場占有率は極めて高い。また、高い関税が掛けられているために高価である。現地の給与水準を考慮した相対的な価格は非常に高く、このため庶民の足としては使われるまでには至っていない。

1992年から1993年の1年間の自家用車の増加状況は、フィリピン全体で152万台から168万台と台数で16万台、率にして10%以上の伸びとなっている。自家用乗用車はフィリピン全体で498,126台、そのうちの69%にあたる344,793台がマニラ首都圏に集中している。

景気が上向けばさらに自家用車は飛躍的に増加する可能性があり、今でも深刻な交通渋滞がつづいている状況が更に悪化する可能性が強い。

#### (6) タクシー、トライシクル

タクシーは、近年比較的新しいものも多くなってきたが、それでも多くの車両は車体の状況が非常に悪い。とても走るとは思えないような車両も多い、このためバンク、エンジン故障などにより、路上で動かなくなり渋滞の原因を作ることも多い。また、料金はエアコン付きで基本料金が12ペソ程度である。

1993年でのマニラ首都圏のタクシーの状況は、車両数が18,329台、フィリピン全体では19,563台、その他のハイヤーが4,484台となっている。

トライシクルは、オートバイなどにサイドカーをつけたもので、バスやジブニーなどのルートまでのフィーダー輸送の役割を果たしている。特に地方部においては重要であるが、都市部では渋滞を軽減させるため流入の制限を設けている。1993年でのマニラ首都圏のトライシクルの状況は、実際の運行台数はわからないが営業用の自動2輪とあわせた台数は、マニラ首都圏で28,662台、フィリピン全体で212,639台となっている。



### (7) 車検制度

フィリピンでは車検制度がなかったため、極めて整備状況の悪い車両が多く、これが故障車による渋滞や、整備不良による事故、大気汚染の原因になってきた。このため車検制度を実施することとなり、建物はフィリピン側、施設はJICAの無償援助により車検場が建設され、マニラ首都圏ではケソン市のノースマニラ車検場とバサイ市のサウスマニラ車検場の2か所、その他パンパンガのサンフェルナンドとバタンガスのリバ市の合計4か所体制で車検制度がスタートした。現在の施設の規模から車検の対象は営業用のジブニーとタクシーに限られているが、今後すべてのジーゼル車に拡大していく方針である。1992年のマニラ首都圏での車検実施状況は40,987台が車検を受けている。

政府としては、今後セブなどにも車検制度を広げていく予定である。

### (8) 実施体制

道路のインフラ整備とマネジメントは公共事業道路省(DPWH)が行っている。交通の取り締まりは国家警察(PNP)とマニラ首都圏庁(MMA)などが行っている。

陸上交通の統括は、運輸通信省(DOTC)(DOTC組織図 別添5)が行っているが、車の登録、免許、車検などは陸運事務所(LTO)、鉄道は国鉄(PNR)、LRTはLRTAが実務を行っており、権限が複雑である。

## 3. 今後の開発課題

(1) 開発計画(DOTCの実施計画(1991年9月)、メトロマニラ交通計画(1993-1998)などによる。)

(ア) LRTについて(路線図 別添6)

a. LRT1号線のリハビリテーション・プログラム

b. 1号線の増強と2号線の建設

1号線の増強計画は、現在2両編成で運転している1号線(1日当たり乗降者数は35.6万人で限界に達している)を、3両編成にすることにより、輸送能力を50%程度増しの1日当たり乗降者数を47.5万人とするものである。2,368百万ペソの事業費を予定している。現在OECFにより技術検討を進めようとしている段階である。

また、LRT2号線の建設についてはケソン市のクバオとカティブナンが予定されている。乗降者数は1日当たり50万人と見込んでいる。事業費は110億ペソを予定している。現在同じく技術検討の段階である。

c. 3号線の建設

EDSAと呼ばれるメトロマニラ最大の環状道路の上部などを利用して、LRT3号線と呼ばれるライトレール環状線の建設がBLTで予定されている。1期はハリソンからノースアベニューまでで、2期はノースアベニューからモニュメントまでである。事業費は1期が100億ペソ、2期が75億ペソを予定している。

d. LRT4号線、5号線、6号線、7号線の建設

LRT4号線は、1期が11.4km、2期が7.0kmでケソン通りに建設が予定されている。事業費はそれぞれ100億ペソ、60億ペソを予定。

LRT5号線は、1号線の延伸でバクラランからザボテまでの11.0kmの区間、事業費は96億ペソを予定。

LRT6号線は、ショー通りルート7.6kmの区間、事業費は73億ペソ。

LRT7号線は、サウスツールウェイルートの15kmの区間、事業費は130億ペソをそれぞれ予定している。

(1) PNRについて

- a. PNRの通勤南線(22km)の改良と現代化20.05億円を予定
- b. PNRの南部Lucena-Nagaのリハビリと橋梁等の強化計画

(2) 今後の課題

この国は貧富の差がまだ大きく自家用車を所有するのは、一部の限られた人である。たとえば、免許保持者のデータで、1993年のフィリピン全体のプロドライバーライセンスの保持者は89.4万人に対して、普通のドライバーライセンスの保持者が37.6万人となっている。もちろん、プロドライバーライセンスの保持者がすべてプロドライバーというわけではないが、日本に比べるとプロの運転手の比率が大きい。したがって、自家用車はまだまだ庶民の足ではなく、移動手段としては、バス、ジブニーを利用する人が大部分である。この国の交通政策のターゲットは、これらの人々の足をいかに確保していくかと考えられる。すなわち安く、良質で安定した公共交通機関の提供が責務である。また、マニラ首都圏内の交通混雑の緩和のためにも早急にマニラ首都圏の交通マスタープランをまとめ、LRTを網として整備（これだけでは十分とは思えないが）、鉄道の再建、道路網の整備の加速、交通結節点の整備、バス、ジブニー路線の再編やターミナルの建設などの複合的な施策が必要であるが、現在のところ行政の実行力に問題があり、また行政に対する信頼度が低い状況が続いている。

前述したように、自家用車は庶民の足ではないが、1992年から1993年の1年間に車両登録台数は約16万台、10%以上も増加しており、今後さらに経済状況が好転すれば爆発的に自家用車が増える可能性が高い。このため、良好な公共交通機関の提供と両輪で需要管理を行う必要性がある。

#### 4. 当該分野における援助の概要

(1) 国際機関及び各国による協力

1991年から1992年 メトロマニラ都市交通総合計画（世界銀行）

1992年から1995年 LRT1号線のリハビリテーション・プログラム（ベルギー）

(2) 日本による協力

1982年から1985年 マニラ首都圏都市交通調査(JUMSUT 1.2) (JICA調査)

1992年から 国鉄南線活性化事業 OECF

1992年から 国鉄通勤南線活性化事業 OECF

#### 参考文献等

- ・ 第2回アセアン都市交通セミナー資料
- ・ TRAFFIC AND TRANSPORT MANAGEMENT PLAN FOR METRO MANILA (1993-1998)
- ・ IMPLEMENTATION PROGRAMME FOR LRT LINE 1 CAPACITY EXPANSION AND LRT LINE 2 CONSTRUCTION PROJECT
- ・ LRTA1992 ANNUAL REPORT

- PNR 1992 ANNUAL REPORT
- ASSESSMENT REPORT ON THE MOTOR VEHICLE INSPECTION SYSTEM OPERATION

別添 1 : 交通分担率表

TRANSPORT DEMAND BY MODAL SHARE

	1980	1990
Daily Person Trip, Million	10.63	17.65
Mode of Transport, %	25.60	30.40
* Private Vehicles	58.50	44.10
* Jeepney / Tricycle	15.80	23.60
* Bus	15.80	23.60
* PNR Commuter Train	0.10	-
* LRT	-	1.90

(Source: UTDP)

# 乗降客の推移

別添 2

L R T R I D E R S H I P 単位百万人

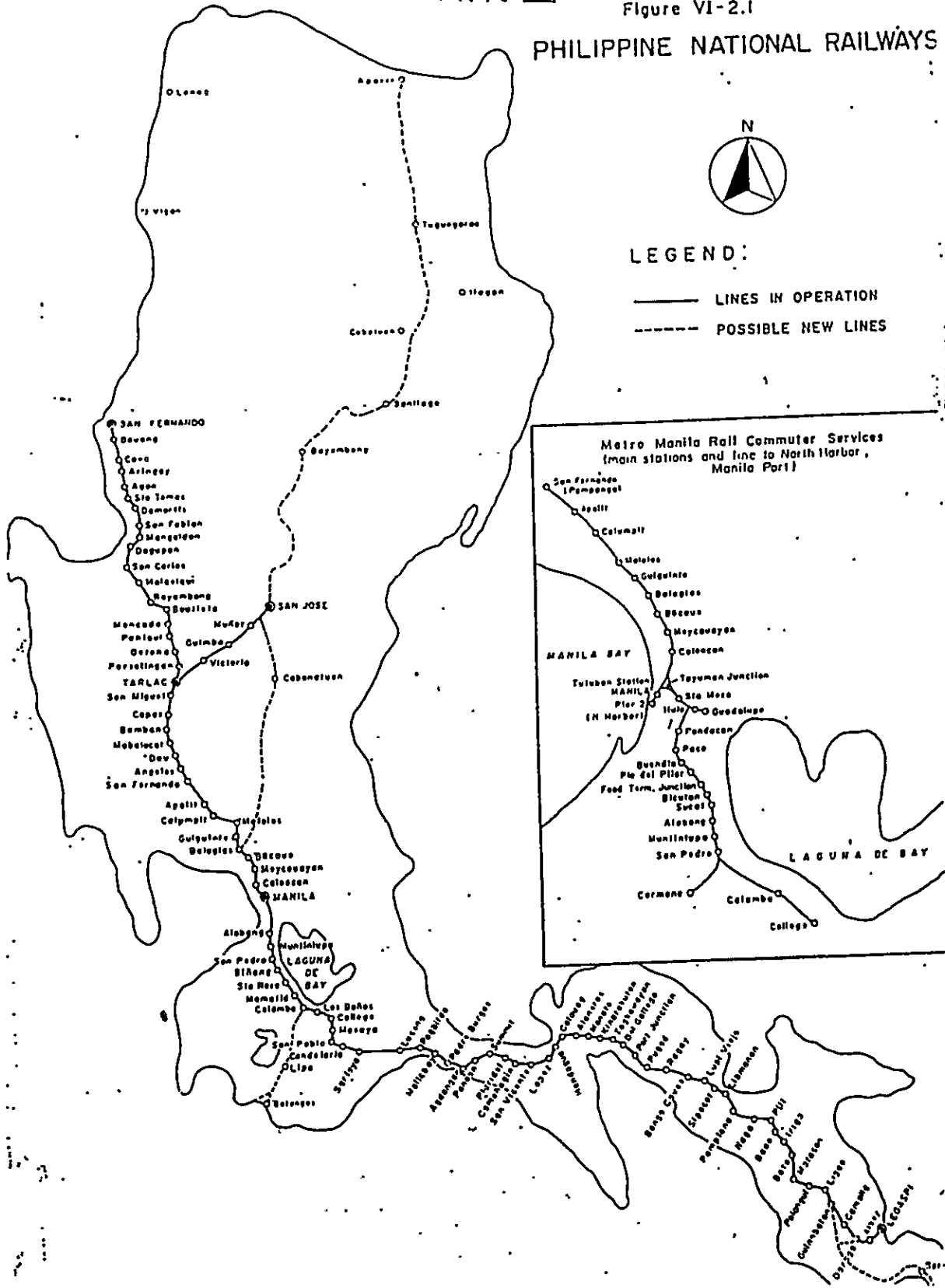
月 年	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
1		3.19	7.90	8.63	8.62	10.22	10.87	10.67	9.95	10.92	12.24
2		2.65	6.34	7.66	8.50	9.16	9.88	9.82	5.13	9.98	10.93
3		2.76	7.34	8.75	8.74	9.04	10.71	9.87	10.25	10.84	11.49
4		2.71	7.34	8.75	8.74	9.06	8.72	10.04	8.66	8.88	
5		5.89	7.10	8.02	8.45	9.40	10.25	9.61	9.13	9.58	
6		6.51	7.29	8.49	8.84	9.53	10.38	9.54	9.71	10.40	
7		7.69	7.64	9.00	9.21	9.78	9.73	10.68	10.38	11.08	
8		7.46	7.79	8.24	9.57	10.64	11.25	10.24	10.38	11.11	
9		7.29	7.83	8.25	9.35	10.21	11.38	9.82	10.31	11.36	
10		7.40	8.22	8.32	8.70	10.06	11.96	9.82	10.57	11.02	
11		7.37	8.25	8.26	9.36	9.58	10.98	9.98	10.31	11.36	
12	3.57	8.75	9.73	10.26	10.96	10.10	11.71	10.48	11.50	12.56	
計	3.57	9.67	92.64	101.49	108.01	116.77	127.82	120.13	120.29	129.11	
累計	3.57	3.24	165.88	267.38	375.39	492.15	619.98	740.11	860.40	989.50	
1日当 たり	115.0	191.4	254.5	278.8	295.9	322.6	352.1	330.9	330.5	355.7	千人

# PNR 路線圖

別添 3

Figure VI-2.1

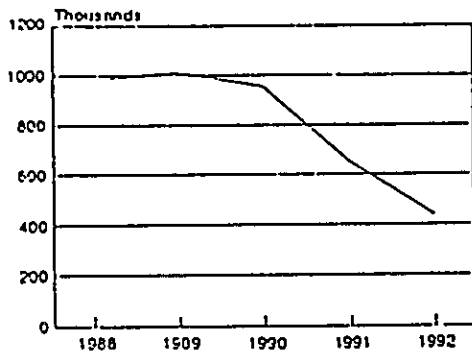
## PHILIPPINE NATIONAL RAILWAYS



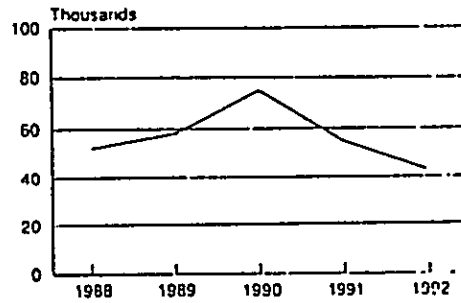
# 運輸データ

# 別添 4

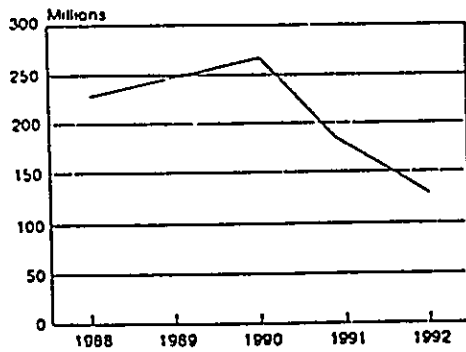
No. of Passengers Carried



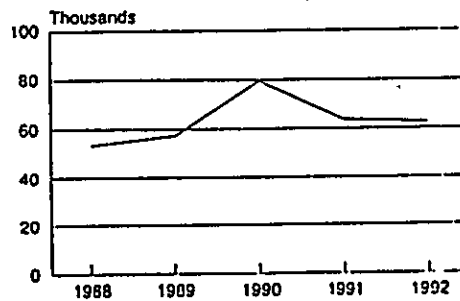
Traffic Units/Employee



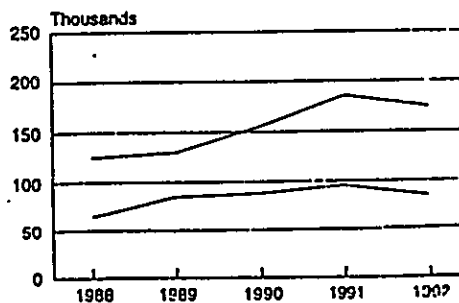
Passenger-Kilometers



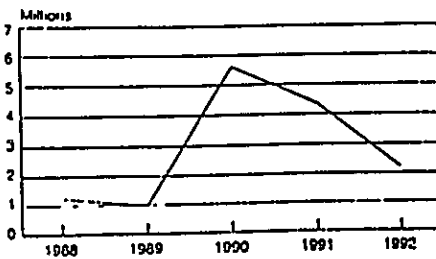
Train-Km/Locomotive



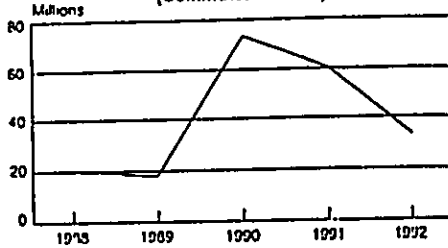
Revenue & Expense/Train-Km



No. of Commuters Carried



Passenger-Kilometers (Commuter-Service)



# DOTC組織図

# 別添5

DEPARTMENT OF TRANSPORTATION & COMMUNICATIONS  
ORGANIZATIONAL CHART

