

ペルー共和国
リマ市ゴミ処理計画
基本設計調査報告書

昭和60年1月

国際協力事業団

ペルー共和国
リマ市ゴミ処理計画
基本設計調査報告書

昭和60年1月

国際協力事業団

| | |
|---------------------|-------------|
| 国際協力事業団 | |
| 受入 月日 '85. 3. 11 | 709 |
| 登録No. 11106 | 61.8 GRB |

序 文

日本国政府は、ペルー共和国政府の要請に基づき、同国リマ市のゴミ処理計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。当事業団は、1984年9月24日より10月11日まで、八戸工業大学土木工学科教授 佐藤米司氏 を団長とする基本設計調査団を現地に派遣した。

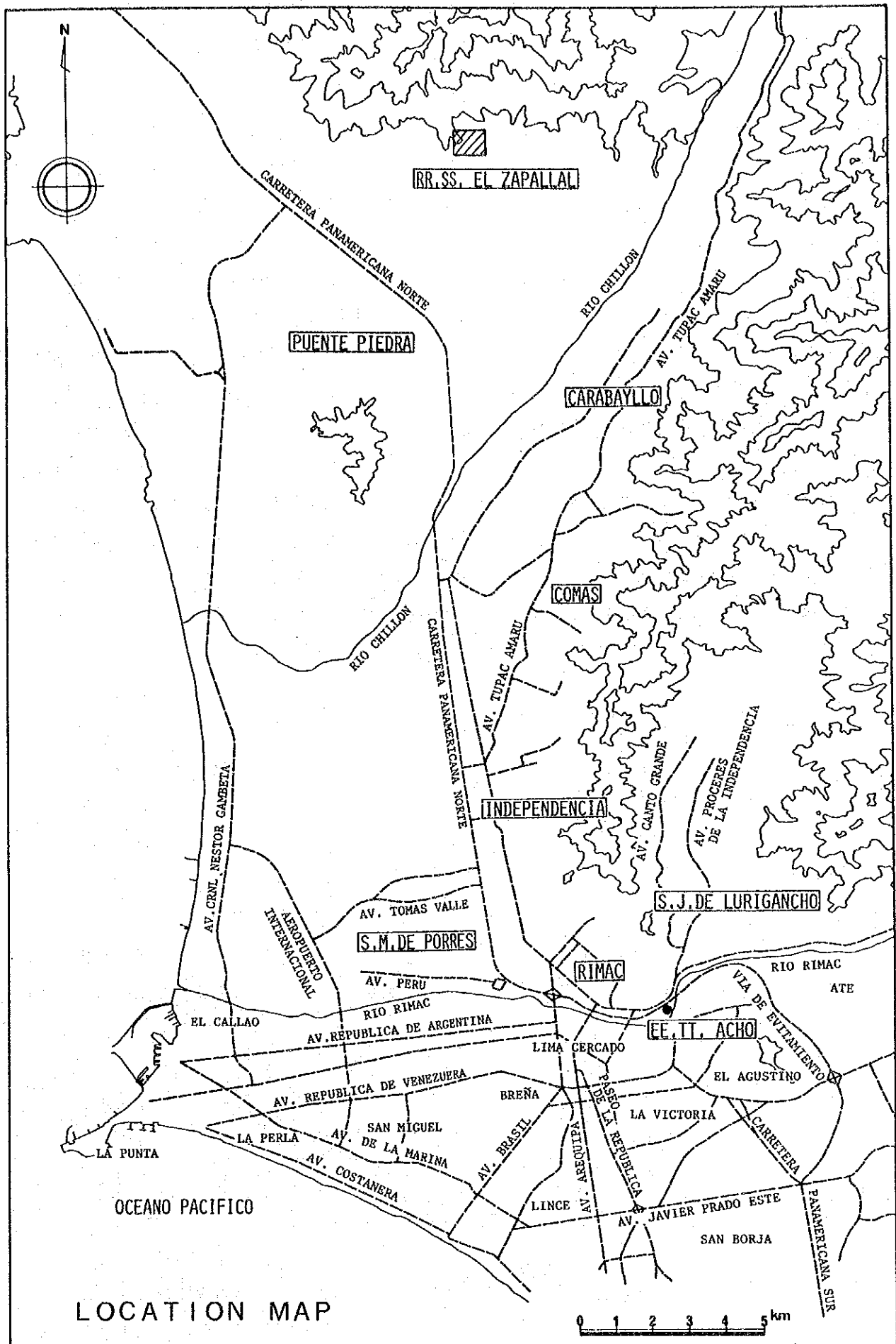
調査団は、ペルー国政府関係者と協議を行うとともに、プロジェクトサイト調査、資料収集等の調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

本報告書が、本プロジェクトの推進に寄与するとともに、リマ市の生活環境の改善に成果をもたらし、ひいては両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものである。

最後に、本件調査にご協力とご援助をいただいた関係各位に対し、心より感謝の意を表すものである。

昭和60年1月

国際協力事業団
総裁 有田圭輔



要 約

人口約 470 万人を抱えるリマ市は、1日に排出される約 2,800 トンのゴミに対して、リマ市全 41 区が各々独自に収集処分を実施しているが、財源や機材不足のために、その処理能力は約 1,800 トンにしか過ぎず、道路や空地等に捨てられたゴミは、収集されないまま放置されている状況も市内で多々見受けられる。

特に、プエブロス・ホーベネスと呼ばれる新興スラムを多く抱えるリマック川以北の各区は、低所得者層が多いことから、その財源も乏しく、かつ、斜面への発展を余儀なくされた地形のため、ゴミ収集サービスの充実は一層困難なものとなっている。

リマ市は、このような状況の解決を図るべく、ゴミ処理事業改善のため、世銀の融資および西ドイツの技術経済協力を求めると共に、1983 年日本政府に対し、機材に関する無償資金協力の要請を行った。

これに応じ日本政府は、基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団が同調査団を 1984 年 9 月 24 日から 10 月 11 日まで現地に派遣した。

リマ市は、西ドイツの技術協力によるゴミ処理計画調査を基本に、ゴミ処理事業の一元化を目的として、リマ市ゴミ処理公社の充実、中継基地および衛生埋立地の建設、清掃関係法規の改正等を計画し、その一部を実施してきたが、財源不足のため、必要な機材を整備できず、これが大きな障害となっている。

調査団は、リマ市側の要請内容を踏まえ、現地調査を行い、検討の結果、機材の内容を概ね下記のものとし、基本設計を行った。

機材内容

収集用機材

| | |
|------------------------|------|
| ゴミ収集用ダンプトラック | 35 台 |
| コンテナシステムパイロットプロジェクト用機材 | 1 式 |

中継輸送用機材

| | |
|----------|------|
| トラックトラクタ | 16 台 |
| トレーラ | 18 台 |
| ホイールローダ | 1 台 |

埋立用機材

| | |
|--------------------|-----|
| 重機（ホイールローダ、ブルドーザ等） | 5 台 |
| ダンプトラック | 3 台 |

管理用機材

| | |
|-------|-----|
| 無線通信機 | 1 式 |
|-------|-----|

以上の機材の整備にかかる費用は、総額約 8.6 億円と概算され、整備に必要な期間は、公文書交換 (E/N) 後約 12 ヶ月である。

本機材の運営・維持管理は全てリマ市ゴミ処理公社が行うことになっており、その運営経費は年間3億8百万円(約60億ソール、約126万US\$)と試算され、トン当りの処理コストは、収集・中継輸送および埋立の総コストで5.95US\$と試算された。

また、機材償却費を考慮しない処理コストは4.33US\$/tであり、この処理コストは北部地区の収入見通し(1984年12月)の4.98US\$/tを下まわる金額であり、公社の努力によっては、機材償却を含めても運営できるものと考えられる。

本計画の実施主体であるリマ市ゴミ処理公社は組織の改善強化を着実に図っており、また資金面についても世銀および西ドイツの経済・技術協力が得られるこの時期に我が国の無償資金協力をを行うことは、世銀および西ドイツの経済技術協力と相まって、リマ市全体のゴミ処理事業の改善に大きく寄与するものと思われる。

目 次

序 文

LOCATION MAP

要 約

| | |
|----------------------------------|----|
| 第1章 緒 論 | 1 |
| 第2章 計画の背景 | 3 |
| 2-1 リマ市の概況 | 3 |
| 2-2 リマ市におけるゴミの量と質 | 4 |
| 2-3 リマ市ゴミ処理事業の現状 | 7 |
| 2-4 北部地区各区の現状 | 12 |
| 2-5 市場とPuntos Críticosの現状 | 15 |
| 2-6 ゴミ処理事業に関する行政機構 | 19 |
| 2-7 リマ市のゴミ処理事業改善案 | 26 |
| 第3章 計画の内容 | 31 |
| 3-1 計画の基本方針 | 31 |
| 3-2 ゴミの収集計画 | 31 |
| 3-3 ゴミの中継輸送計画 | 33 |
| 3-4 ゴミの埋立処分計画 | 35 |
| 3-5 コンテナシステムによるパイロットプロジェクト | 37 |
| 3-6 通信連絡用機材計画 | 42 |
| 3-7 機材・部品管理計画 | 42 |
| 3-8 本計画に係わる機材 | 43 |
| 第4章 基本設計 | 45 |
| 4-1 機材の仕様 | 45 |
| 4-2 概算事業費 | 47 |
| 4-3 運営・維持管理費の積算 | 47 |
| 4-4 リマ市側負担工事 | 51 |
| 4-5 実施スケジュール | 51 |
| 第5章 事業評価 | 53 |
| 5-1 計画の妥当性 | 53 |
| 5-2 機種の妥当性 | 53 |
| 5-3 機材活用の可能性 | 53 |

| | |
|---------------|----|
| 第6章 結論と提言 | 55 |
| 6-1 結論 | 55 |
| 6-2 提言 | 55 |
| 付 属 資 料 | |
| 1. 調査団の構成 | 57 |
| 2. 調査日程 | 58 |
| 3. 面談者リスト | 60 |
| 4. 討議議事録 | 62 |
| 5. ESMLL構成法案 | 70 |
| 6. 国勢調査結果(抜粋) | 80 |

第1章 緒論

第 1 章 緒 論

人口約 470 万人を抱えるリマ市は、1日に排出される約 2,800 トンのゴミに対して、その処理能力は約 1,800 トンにしか過ぎず、道路や空地等に捨てられたゴミが収集されないまま放置されている状況も市内で多々見受けられる。

リマ市におけるゴミ処理事業は、41 区が各々独自に実施しており、その財源もそれぞれの区民から徴収された税金にたよっている。

特に、Pueblos Jóvenes（以下「PP.JJ.」と記す）と呼ばれる新興スラムを多く有する Rímac 川以北の各区は低所得者層が多いことから、その財源も乏しく、かつ、斜面への発展を余儀なくさせた地形のため、ゴミ収集サービスの充実は一層困難なものとなっている。

リマ市は、このような状況の解決を図るべく、ゴミの収集、輸送および埋立作業の改善のため、世銀の融資および西ドイツの技術協力によるゴミ処理計画調査、リマ市ゴミ処理公社の充実、中継基地および衛生埋立地の建設、清掃関係法規の改正等を計画し、その一部を実施してきたが、ゴミ処理事業の早急な改善を目的として、世銀の融資を求めると共に、必要な機材の一部について、日本政府への無償資金協力を要請するに至った。

これに応じ、日本政府は基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団は八戸工業大学教授佐藤米司を団長とする同調査団を、1984 年 9 月 24 日から同年 10 月 11 日までの 18 日間にわたり現地に派遣し、当該無償資金協力の妥当性に関する調査と、計画実施における基本設計関連調査を行った。

本基本設計調査報告書は、リマ市側関係者との協議並びに現地調査によって得られた情報の分析に基づき、当該無償資金協力の妥当性を検討し、その計画の背景、目的、内容、機材の最適基本設計、事業費および事業評価の結果を取りまとめたものである。

なお、現地における協議内容を示した議事録および関連資料を巻末に添付した。

第2章 計画の背景

第2章 計画の背景

2-1 リマ市の概況

2-1-1 自然条件

(1) 気 候

リマ市は、地理的には熱帯に属するが、沿岸部を北上するフンボルト海流（寒流）の影響を受け、比較的温暖であるが、冬季（6月～11月）は湿度が高く、霧の日が多い。

各月の平均気温は15℃から22℃程度であり、降水量は年間で約30mmと非常に少ない。

(2) 地 勢

リマ市はペルー国中部の太平洋岸低地帯にあり、Rímac川およびChillon川により形成された扇状地に位置し、その面積は約2,500km²である。

リマ中心部よりCallaoおよび海岸部へ到る南西部は比較的平坦な地形であるが、北東部から南東部にかけては丘陵・山岳地帯となっており、Rímac川以北のPanamericana Norte道路に沿って東側に丘陵地が形成されている。

2-1-2 社会・経済条件

(1) 人 口

1981年7月の国勢調査結果によると、リマ市の人口は約415万人であり、同国勢調査による1972年から1981年までの年平均伸び率は3.8%とかなり高い値を示している。

各区の人口の年平均伸び率は、都市化の著しい北部のS.J. de Lurigancho（13.1%）、Carabayllo（7.4%）、東部のLa Molina（12.7%）、Ate（10.9%）および南部のSantiago de Surco（8.4%）等で高い値を示しており、これに対して、海岸地帯や古くからの市街地では、伸び率が非常に小さく、若干減少している区もある。

(2) Pueblos Jóvenes

リマ市におけるPP.JJ.の形成は1920年代より始まり、1972年にはリマ市内のPP.JJ.の人口は約74万人に達し、総人口の約31%を占めている。同年の北部7区のPP.JJ.の人口は約33万人であり、7区全人口の約41%と高い値を示している。特にCarabayllo, ComasおよびIndependenciaの3区はPP.JJ.の人口の占める割合が75～95%にも達している。

(3) 都市交通体系

現在リマ市の公共輸送は全て自動車による路面公共輸送機関に依存している。

道路網についてみると、南北にPanamericana道路が通り、市中心部付近では東側に迂回し、バイパスを形成している。市中心部からは、CallaoやMiraflores等の主要地点に向かう幹線道路が放射状に整備されている。これらの幹線道路はいずれも舗装されているが、舗装の状態は全て良いとは言えない。

鉄道は、CallaoよりRímac川沿いを東部山岳地帯へ向かうものが1本あるのみである。

(4) 経済活動状況

Callaoを含めたリマ首都圏は、ペルーにおける政治経済社会文化のあらゆる面の中心的な役割を果たしている。

ペルー全体のGDPに占めるリマ県のシェアは、1977年時点で52%であり、部門別シェアでは、商業が79%、金融サービスが77%となっており、農業生産においても20%近くに達している。

リマ県の地域総生産に占める各部門のシェアは、製造業が30%、商業が23%、金融サービス業が18%の順になっており、上位3部門合計で約71%を占めている。

2-2 リマ市におけるゴミの量と質

2-2-1 排出原単位

リマ市における1人当りのゴミ排出量は、1981年12月のリマ市清局の分析調査によると、地域(住宅状況)によってかなり異なるが、0.56~1.37kg/人・日となっている。またGTZ(Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit)のF/S報告書(1983.1)によると、1人当りのゴミ排出量の設計値として0.84kg/人・日(内訳として家庭系70%、公共系30%)を用いている。

本調査により入手した資料からLima区、S.M.de Porres区およびRímac区の排出原単位を推計すると、Lima区で0.54kg/人・日、S.M.de Porres区で0.45kg/人・日、またRímac区で0.30kg/人・日と前掲の値をいずれも下回っており、この原因として、経済の悪化により消費が抑制され、ゴミの量・質共に減少したものである。(表2-1参照)

この推計結果は、収集率の設定に問題があるものの、ほぼ現状を捉えた値であると思われる。そこでリマ市全体において排出されるゴミ量の推計に当たっては、推計期間が1990年までと短期間であるため、排出原単位の変動を考慮せず、幾分多めにセットすることとし、1人当りの排出原単位として0.60kg/日を採用する。

表2-1 排出原単位の推計

| 項目 | 区 | | | |
|-----------|-------------------|--------|---------------|-------|
| | | Lima | S.M.de Porres | Rímac |
| 収 集 量 *1 | m ³ /月 | 15,492 | 8,140 | 3,892 |
| 収 集 量 *2 | t/月 | 6,197 | 3,256 | 1,593 |
| 収 集 率 *3 | % | 100 | 50 | 90 |
| 排 出 量 | t/月 | 6,197 | 6,512 | 1,770 |
| 排 出 量 | t/日 | 207 | 217 | 59 |
| 人 口 *4 | 千人 | 384 | 484 | 194 |
| 排 出 原 単 位 | kg/人・日 | 0.54 | 0.45 | 0.30 |

*1 1984年9月実績(ESMLLの集計による)

*2 見掛け比重を0.4t/m³(トレーラ計量による実績)として算出

*3 S.M.de PorresおよびRímacは区長の意見により設定

*4 国勢調査結果より推計(1972-1981の伸び率使用, 1984年現在)

注) (排出量) = (収集量) / (収集率)

2-2-2 ゴミの排出量

リマ市内で排出されるゴミ量の推計には、1984年以降の人口の推計値と、2-2-1で設定した1人1日当りの排出原単位を用いる。

表2-10にリマ市全域および北部地区7区の1984年から1990年まで人口を推計した。推計に使用した年平均伸び率は、1981年の国勢調査結果を全域あるいは区別に用いた。

これによると、1984年におけるリマ市全域の人口は約465万人であり、1日約2,800tのゴミが排出されている。これが、1990年になると人口が約580万人となり、排出されるゴミ量も1日約3,500tと膨大となる。(表2-2, 3参照)

また、北部地区の7区についてみると、1984年の人口は約165万人であり、1日約990tのゴミが排出されていることになり、また1990年には人口が約250万人に達し、1日約1,500tのゴミが排出されることになる。(表2-2, 3参照)

表 2-2 リマ市および北部 7 区 (都市部) の推計人口

(単位:千人)

| 区 域 | 年 次 | | | | | | | | |
|-------------------|---------|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 1981 | 伸び率 (%) | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 |
| LIMA 全域 | 4,151.2 | 3.8 | 4,646.0 | 4,822.5 | 5,005.8 | 5,196.0 | 5,393.4 | 5,598.4 | 5,811.1 |
| CARABAYLLO | 49.8 | 7.4 | 61.8 | 66.3 | 71.2 | 76.5 | 82.2 | 88.2 | 94.8 |
| COMAS | 286.6 | 6.3 | 344.3 | 366.0 | 389.0 | 413.6 | 439.6 | 467.3 | 496.8 |
| PUENTE PIEDRA | 30.0 | (6.9) | 36.6 | 39.1 | 41.8 | 44.7 | 47.8 | 51.1 | 54.6 |
| S.M.DE PORRES | 401.6 | 6.4 | 483.7 | 514.7 | 547.6 | 582.7 | 620.0 | 659.6 | 701.9 |
| INDEPENDENCIA | 139.0 | 2.6 | 150.1 | 154.0 | 158.0 | 162.1 | 166.3 | 170.7 | 175.1 |
| RIMAC | 188.2 | 1.0 | 193.9 | 195.8 | 197.8 | 199.7 | 201.7 | 203.8 | 205.8 |
| S.J.DE LURIGANCHO | 261.9 | 13.1 | 378.9 | 428.5 | 484.6 | 548.1 | 619.9 | 701.1 | 793.0 |
| 北部 7 区合計 | 1,357.1 | | 1,649.3 | 1,764.4 | 1,890.0 | 2,027.4 | 2,177.5 | 2,341.8 | 2,522.0 |

注) PUENTE PIEDRA の伸び率は CARABAYLLO および COMAS の平均値を採用した。

表 2-3 リマ市および北部 7 区 (都市部) の推計ゴミ排出量

(単位: t/日)

| 区 域 | 年 次 | | | | | | | |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | |
| LIMA 全域 | 2,788 | 2,894 | 3,003 | 3,118 | 3,236 | 3,359 | 3,487 | |
| CARABAYLLO | 37 | 40 | 43 | 46 | 49 | 53 | 57 | |
| COMAS | 207 | 220 | 233 | 248 | 264 | 280 | 298 | |
| PUENTE PIEDRA | 22 | 23 | 25 | 27 | 29 | 31 | 33 | |
| S.M.DE PORRES | 290 | 309 | 329 | 350 | 372 | 396 | 421 | |
| INDEPENDENCIA | 90 | 92 | 95 | 97 | 100 | 102 | 105 | |
| RIMAC | 116 | 117 | 119 | 120 | 121 | 122 | 123 | |
| S.J.DE LURIGANCHO | 227 | 257 | 291 | 329 | 372 | 421 | 476 | |
| 北部 7 区合計 | 989 | 1,058 | 1,135 | 1,217 | 1,307 | 1,405 | 1,513 | |

2-2-3 ゴミの質

リマ市内で排出されるゴミの質については、1981年12月のリマ市の清掃局の分析調査によると、地域（住宅状況）によってかなりゴミの組成が異なっている。

即ち、高級住宅地区では有機性の残さいが約39%を占め、無機性の残さいが約28%を占めている。これが低級住宅地区になっていくにつれ、有機性の残さいは減少し、無機性の残さいが増加する傾向にあり、PP.JJ.地区では無機性の残さいが約54%を占め、有機性の残さいは約13%にしか過ぎない。

また、比重についても低級住宅地ほど大きくなっており、この組成を見ると当然の結果であろう。（表2-4参照）

表2-4 地域別ゴミの組成と比重

| 組成 | 高級住宅地 | 中級住宅地 | 大衆住宅地 | PP.JJ.地区 |
|-------------------------|-------|-------|-------|----------|
| 紙類 | 21.1% | 24.3% | 20.0% | 12.7% |
| 木・布・皮革類 | 1.9 | 2.9 | 4.1 | 2.9 |
| プラスチック類 | 2.9 | 2.4 | 1.9 | 2.5 |
| ゴム類 | 0.0 | 0.2 | 1.6 | 0.2 |
| 金属類 | 5.4 | 3.4 | 3.7 | 3.3 |
| ガラス類 | 1.9 | 1.7 | 2.1 | 2.0 |
| 有機性残さい | 38.8 | 33.5 | 21.0 | 12.8 |
| 無機性残さい | 28.0 | 31.6 | 45.6 | 53.6 |
| 比重 (kg/m ³) | 131.4 | 157.8 | 172.7 | 241.6 |
| 排出原単位(kg/人・日) | 0.66 | 0.72 | 0.56 | 1.37 |

出典) ESMLL

2-3 リマ市ゴミ処理事業の現状

2-3-1 ゴミの収集方法

リマ市におけるゴミの収集は、区別に実施されており、リマ市ゴミ処理公社（Empresa de Servicios Municipales de Limpieza de Lima；以下「ESMLL」という）が収集を行っているのはリマ市の中心であるLima区のみである。Lima区において行われている収集方法は、15m³の収集車（バッカー）を使用し、家庭から出されるゴミを収集車が巡回して行っている。これとは別に、街路清掃に関しては、ドラムカンと運搬用のキャリアを使用して3～4人がグループになって清掃を行い、収集車に積み替えて運搬している。

Lima区以外については、各区がそれぞれ事業主体となって収集を行っており、そのうちSan IsidroおよびSan Borjaは、収集（輸送を含め）作業を全て請負業者に委託し、また

San Isidro は区内に独自の小型中継基地を設けて中継輸送を行っている。

収集の後、Acho 中継基地を利用している区は、El Agustino, La Victoria, S.M. de Porres, Rímac および Independencia であり、その他 Villa El Salvador, San Luis および Barranco も一部搬入を開始している。

北部地区 7 区のうち Puente Piedra, Carabayllo および Comas については、各区が所有する機材あるいはレンタルの機材を用いて収集を行っており、直接 Zapallal の埋立地へ搬入している。

北部地区は各区とも主要道路は舗装されており、収集車の主要道路へのアクセスは良いものの、細街路（特に傾斜地）へのアクセスが悪く、また機材および財源不足のため、全量収集にはほど遠い状態にある。

これに比べ、南部の高級・中級住宅地区では、収集を 1 日 3 回行っている区もあり、区の財政格差がそのまま清掃サービスの格差となって現われている。

2-3-2 ゴミの輸送方法

リマ市では、中部および北部の 9 区 (Lima, S.M. de Porres, La Victoria, El Agustino, Rímac, Independencia については全量、その他一部利用が Villa El Salvador, San Luis, Barranco: 1984 年 9 月現在) に関しては、Acho 中継プラントを利用した中継輸送を実施しており、その業務は、一部 ESMLL が直営で行っているものの、そのほとんどを ESMLL が請負業者に委託して実施している。

(1) Acho 中継施設

Acho 中継施設には、ゴミと土砂による盛土を利用したステージに 2 基の重力式シュートが設置されており、そのうち 1 基は、圧縮積替装置を有したマドリーナ（圧縮運搬トレーラ）用であり、他の 1 基はカレッタ（オーブントップのトレーラ）用である。

マドリーナ用シュートは、現在対応するマドリーナが 1 台しか稼動しておらず、そのため取扱いゴミ量は、1 日当り約 40 t にしか過ぎない。

カレッタ用シュートは、投入口が収集車 2 台並列で投入できるように設計されており、現在、1 日当り 500~600 t のゴミを取扱っている。このシュートの下端幅はカレッタの長さより狭く、投入に際して、カレッタを徐々に移動させながらゴミを受ける非効率的な作業となっている。

また、このステージへのアクセスであるスロープも急勾配（約 8 %）であり、そのうえ未舗装のため、搬入車両にとって良好なアクセスとは言い難い。

(2) 輸送機材

マドリーナは Leach 社製コンパクトボディ・セミトレーラで約 40 m³ の容量を有し、Acho 中継基地に設けられた圧縮積替装置を有したシュートにより、ゴミの圧縮積込が可能な鋼板製角筒型の荷箱と荷下し用の油圧式エジェクタ（押し板）を有する。

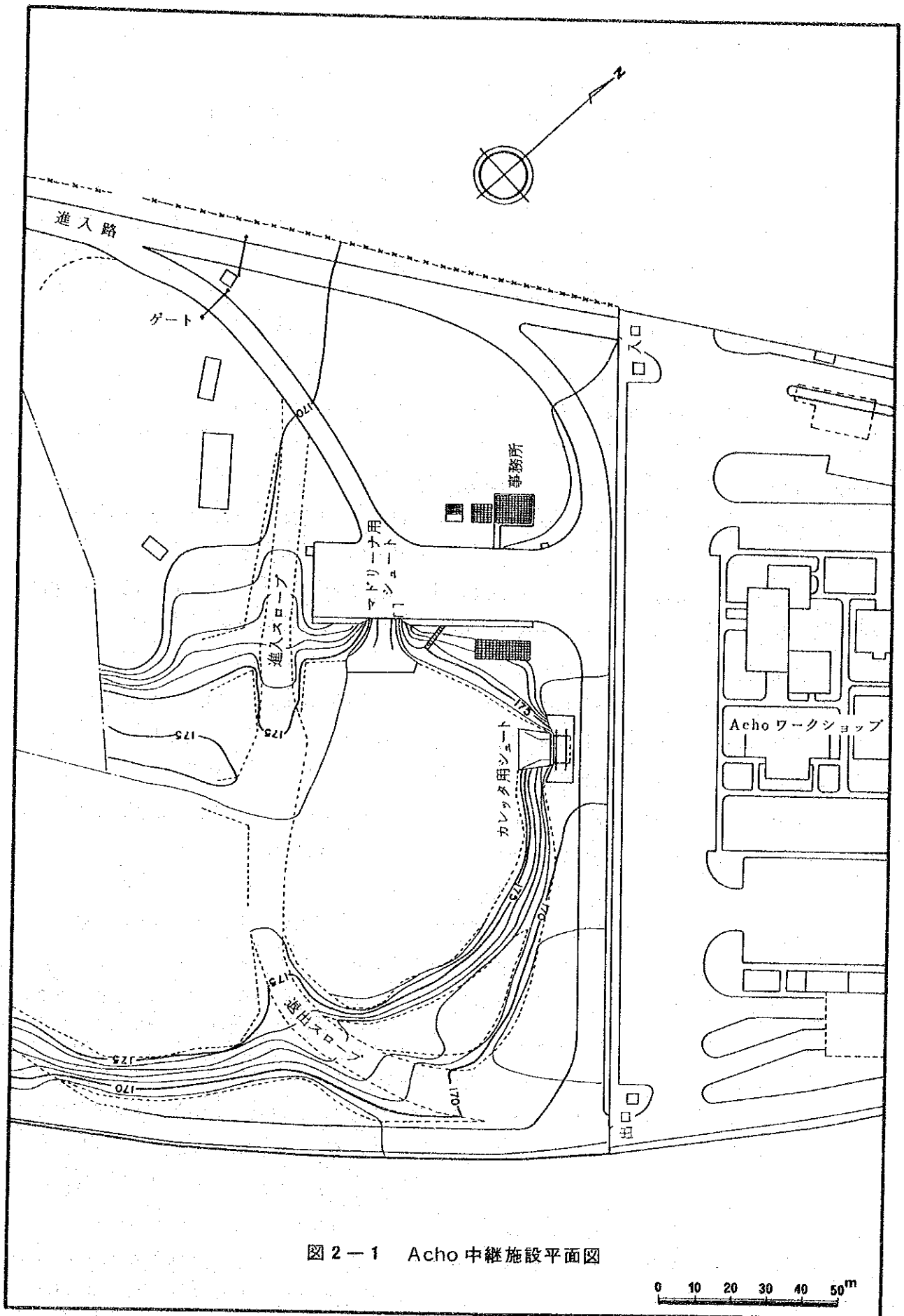


図 2-1 Acho 中継施設平面図



ESMLLの所有する3台のマドリーナのうち稼動可能なものは1台しかなく、このマドリーナおよび圧縮積替装置の油圧装置は共にその機能は十分ではないように見受けられる。

カレッタは、62~64 m^3 の容量を有し、請負業者の所有する12台が現在稼動中であり、ゴミの中継輸送の主力となっている。

このカレッタは、高床フラットベッド型セミトレーラにオーブントップの荷箱を設けたもので、前端部および後端部は固定され、両側面にはそれぞれ3個の観音開きの扉が設けられ、細い支柱を除いてほぼ全面が解放できる構造となっている。各扉の開口幅は約3.8mあり、埋立地においては、ホイールローダのバケットで側方から押す方法でのゴミの荷下しが可能となっている。

ESMLLは、これらの大型トレーラを使用してゴミの中継輸送を実施しており、中継基地から40km（道路延長）北方に位置するZapallal埋立地へ輸送している。

2-3-3 ゴミの処分方法（Zapallal埋立地の現状）

Zapallal埋立地はAcho中継基地の北方40km（道路延長）に位置し、総面積約220haで、305~345mの標高を有し、勾配6%程度の斜面にある。

埋立地までの道路状態は全ルート40kmのうち33.6km（うち27kmはPanamericana道路）は舗装されているが、残りの6.4kmは未舗装でかなり路面の状態が悪く、アクセスを円滑にするためには、この間の道路の改善が必要と思われる。

埋立地での作業は、中継基地からの輸送も含めて、Vergara/Carido社が請負で行っており、24時間稼動している。作業人員は重機のオペレータ常駐4人（9人のオペレータで交替勤務）および人夫9人である。

埋立地内で現在稼動している重機は、ホイールローダ（180HP、2.5 m^3 および145HP、1.9 m^3 各1台）とブルドーザ（D-8H 1台）であり、ブルドーザについては必要に応じ（例えば埋立の進行に伴う進入道路の付替等）他地区から搬入して使用している。（150時間/月稼動）

埋立地内でのゴミの下し方は、公社直営のマドリーナからは備え付けの油圧装置を用いて後部より押し出す方式であるが、請負業者が運搬に用いているオーブントップのカレッタについては、両サイドの観音開きの扉を開けた後、ホイールローダのバケットによって、ほぐしながら押し出す方式によっている。

また、埋立方法については、十分な覆土が行われている様子はなく、約20人程度の不法侵入者がゴミの中から資源（紙類・鉄くず・缶・ビン等）を回収しており、衛生埋立地とはいえないが、埋立地周辺には人家はなく、悪臭・飛散等の問題は現在のところ発生していない。

現在の請負費用（輸送および埋立）は重量(t)当りで支払われており、処分場のルートの途中にある製粉所の計量器（能力60t）で往復計量を行って、埋立地への搬入量を把握している。費用は輸送費が12,000ソール/\$/t（3US\$/t）、埋立費が2,400ソール/\$/t（0.6US\$/t）、

計量費が大型（トレーラ）が2,100ソールス／往復、小型（直送バッカー車・ダンプ）が1,600ソールス／往復である。

この埋立地は1983年2月から供用されており、現在では日量約600tのゴミが埋立てられ、これまでに約35万tのゴミが処分された。

このZapallal 衛生埋立地の寿命は、ESMLLによると、約50年程度と予測している。

2-3-4 Acho ワークショップの現状

Acho のワークショップには、洗車施設、点検施設、油脂類交換用施設、タイヤショップ、補給部品倉庫および整備・修理工場等が完成しており、各施設ともゴミ収集、輸送用機材の整備には、ほぼ十分な建屋およびスペースを有している。

但し、以下のように、その内容については不十分な部分が非常に多いが、機材および工具類の整備については、世銀およびGTZの融資・資金協力が計画されている。

- ① 整備・修理工場では、大型車両に必要な機材および工具類はほとんど見受けられない。
- ② 補給部品倉庫も空の棚が目立ち、現状ではESMLLの稼働機材の必要部品の準備も不十分であり、ESMLLの機材が増加し、加えて他区の機材の整備サービスを行うことを考えると、部品類の補給が最大の問題となる。
- ③ 給水施設については、水圧低下による給水能力不足が見られ、また、洗車場には水道の配管がされてないため、全く機能していない。
- ④ 電力施設については、計画時のミスから、現在のAchoの全ての施設に商用電源からの給電は全く行われておらず、80KVAのディーゼル発電機によって給電が行われており（予備発電機15KVAも併設）、経済的にも、また騒音の面からも商用電源の確保が必要である。

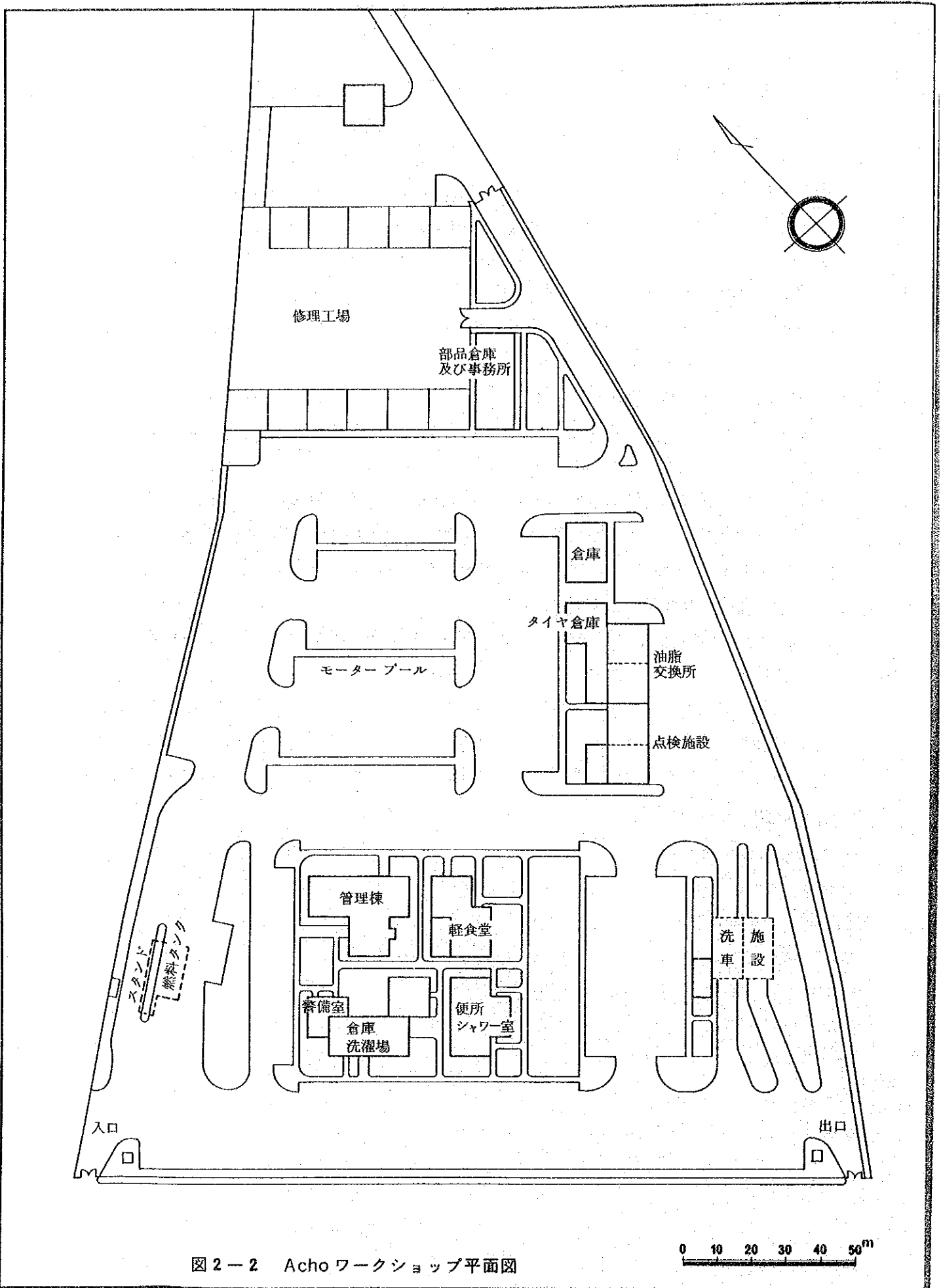


図 2 - 2 Acho ワークショップ 平面図

2-4 北部地区各区の現状

今回要請された機材の対象となる Cono Norte 地区 (Rímac 川以北) の各区の状況は以下の通りである。

2-4-1 Puente Piedra 区 (1981年現在人口 34,012人)

Chillón (チジョン) 川以北の Panamericana 道路沿いに発展している町で、町の中心部は平坦である。今回の視察では町の中心部しか見ることができなかったが、町中でのゴミの堆積は見受けられなかった。町の西側の山腹に比較的新しい PP.JJ. が見受けられ、そこへのアクセスにはやや難があると思われる。地図からは、同山の西側谷部にも PP.JJ. が存在するが、余裕のある道路計画がなされており、アクセスにはほぼ問題ないと考えられる。

区の中心部から Zapallal の埋立地までの距離は約 13 km 程度である。

現在、この区では、ESMLL から貸与された収集車 (バッカー) と 1962 年製の小型トラック各 1 台が清掃事業に従事している。

2-4-2 Carabayillo 区 (1981年現在人口 53,146人)

Túpac Amaru 通りの北部の道路沿いから発展している町で、道路の西側は平坦であり、東側山沿いに PP.JJ. が見受けられる。ここでは、住居から離れた主要道路の斜面や空地にゴミの堆積が認められる。

平坦地部への収集車のアクセスは十分可能であるが、斜面部へのアクセスは主要道路のみ可能と考えられる。

区の中心部から Zapallal 埋立地までの距離は、最短ルートで 15 km 程度と考えられるがその場合、裏通り (農道) となり、未舗装の道路が主となる。

現在、この区では、ESMLL から貸与された収集車 (バッカー) 1 台と、カナダから供与を受けたダンプトラック 3 台によって清掃事業を行っている。また、今年 (1984 年) の 10 月から、Electrolima システム (後述 2-6-3 参照) に加入することになっている。

2-4-3 Comas 区 (1981年現在人口 287,560人)

Túpac Amaru 通りの道路沿いから西側の平坦地および東側の斜面の谷部に発展した町である。東側は 3 つの大きな谷から形成されており、それぞれ 1 本ずつの主要道路があり、かなり上端まで舗装されているため、メインのアクセスは良好である。それぞれの主要道路沿いはごみの散乱・堆積もなく清掃が行き届いているように見えるが、上端部の空地や斜面、および墓地の周囲等にゴミの堆積が確認された。主要道路の両側の山腹には PP.JJ. が広がっており、アクセスの面からは末端までのゴミ収集サービスは望めないと思われる。住宅地内の公園用地脇には、ガレキが山積されていたが、現地の青年の話では、捨て場を決めてあり定期的に収集を行うとのことであった。

区の中心部から Zapallal の埋立地までの距離は、20~25km もあり、また Acho 中継基地までも 20km 程度と、小型の収集車ではどちらに搬入するにしても非効率である。現在は埋立地へ直接搬入している。

現在所有している収集車 3 台とダンプトラック 1 台は、区の面積の 40% を占める平坦地に対して収集作業を行っており、区面積の 60% を占める急勾配地用として、レンタル車両（レンタル料；5 t 積 1 往復 10 万ソールレス）を用いている。

収集は、人員不足のうえ定められた収集ルートもなく、平坦地で週 3 回程度、急勾配地で週 2 回程度行っている。

また、28ヶ所の市場では、毎日収集が行われている。

2-4-4 Independencia 区（1981年現在人口138,987人）

Túpac Amaru 通り南部の東側斜面に発展した町であり、平坦部がほとんどなく、住宅地へのアクセスが非常に悪い。ゴミの堆積も各所で見受けられ、道路から学校の校庭までの斜面や、国立工科大学の大学用地への投棄がかなり見受けられた。また、Túpac Amaru 通りの法部にも投棄された跡があったが、これはかなり清掃されていた。

国立工科大学の横にコンクリート製のコンテナが設置されていたが、蓋が重く、投入台が大学の塀と接し、同じ高さにあるため、そこから大学敷地内へかなりの量が投棄されていた。

区の中心部から Acho 中継基地までの距離は約 10 km 程度であり、現在でも同中継基地を利用している。

現在この区では、ESMLL から貸与された収集車（バッカー）1 台と小型トラックによって収集作業を行っているが、機材不足やアクセスの面から、十分な清掃サービスが行えない状況にある。また今年（1984年）の9月から Electrolima システムに加入した。

2-4-5 San Martín de Porres 区（1981年現在人口403,445人）

Tupac Amaru 通りの西側で Rímac 川の北側に発展した町で地形的にはほぼ平坦である。区中心部の Perú 通りの幅員はかなり広く、アクセスは十分可能であるが、南北に伸びる道路は幅員が小さいものも多く、アクセスは複雑である。Perú 通りの西端には広大な敷地（隣接する Callao 特別区）にガレキやゴミが捨てられている。北側の住宅地は道路が計画どおり整備されればアクセス上の問題はない。北側の主要道路である Tomas Valle 通りは、舗装は完全に行われているが、中央分離帯や隣接する公園計画地（現在は空地）にガレキを中心としたゴミが堆積している。

また、区の南部の Rímac 川沿いには、かなり大量のゴミが捨てられており、異臭を放っている。

区中心部から Acho の中継基地までの距離は約 10 km 程度で、Independencia 区と同様に現在同中継基地を利用している。

収集作業は、自己所有の収集車（バッカー）7台で行っているが、その収集能力は日排出量350tのゴミの半分以下でしかない。

Electrolimaシステムに加入しており、8月実績で1億ソレスの清掃費（うち30%は中継輸送・埋立費としてESMLLに支払い）が入金された。

2-4-6 Rímac 区（1981年現在人口188,164人）

Acho の中継基地の北西側に広がった町であり、中央部の平坦な地区と、東および北側の山の斜面に広がったPP.JJ. から形成されている。区を縦横に走る主要道路は幅員もかなり広く、整備されているが、細街路はかなり複雑で、特に市場の周辺へのアクセスはやや困難である。

町中の歩道上に鋼鉄製のコンテナ（1m³程度）が置かれていたが、取り扱いの悪さからか変形しており、その周りにはゴミが散乱していた。

東側のPP.JJ. は勾配がかなり急なため、収集車のアクセスは不可能と思われるが、北部に広がるPP.JJ. は勾配がかなり緩やかであり、道路も未舗装ではあるが、幅員も広く、アクセスは可能である。

収集作業は、4台の収集車を4交替で稼働させて85t/日の収集を行っているが、10t/日余りが収集できていない。

Electrolimaシステムに加入しており、8月実績で76百万ソレスが清掃費として入金されたが20百万ソレスを中継輸送・埋立費としてESMLLに支払い、残りは運営上の人件費にも満たない。

2-4-7 San Juan de Lurigancho 区（1981年現在人口261,876人）

Rímac 区の東側で、Próceres de la Independencia 通りと Canto Grande 通り沿いに発展している町で、Canto Grande 通りの東側は平坦で、西側の山沿いにPP.JJ. が広がっている。入手地図からすると北端にもかなりのPP.JJ. が存在している。

南北に走る2本の主要道路は舗装されて、アクセスは良いが、東西を結ぶ道路は未舗装で路面状態はかなり悪い。

道路に面した空地にはゴミ捨て禁止の看板が立てられているが、そこには必ずゴミが捨てられている。

現在、自己所有の収集車（バッカー）3台の他に、3台のトラックと4台のダンプトラックをレンタル（レンタル料1台8時間当り8万ソレス）して、ゴミ収集を行っている。

2-5 市場と Puntos Críticos の現状

ゴミ収集に関して問題となる規模の大きな市場は、その殆どがリマ中心区にあり、周辺の La Victoria, Breña, Rímac 区等にまたがっている。

それらの市場の周辺は、道路の状態もあまり良いものではなく、かつ、道路に展開する露店商や産地から貨物運んでくる大型トラックのため、昼間のアクセスはかなり悪い。中には、露店商のために、完全に通行できなくなる道路もかなり多い。

ESMMLの推計によれば、これらの市場からのゴミ排出量は、卸売市場で約 $48m^3$ /日・ヶ所、一般市場で $10\sim15m^3$ /日・ヶ所である。

また、北部地区のPuntos Críticos（ゴミが堆積して問題となっている場所）は道路沿いに点在しているが、その殆どがガレキ（建設廃材や廃土砂等）を主体としたものであり、大規模なものは清掃という概念より、土木工事として除去されるべきものである。

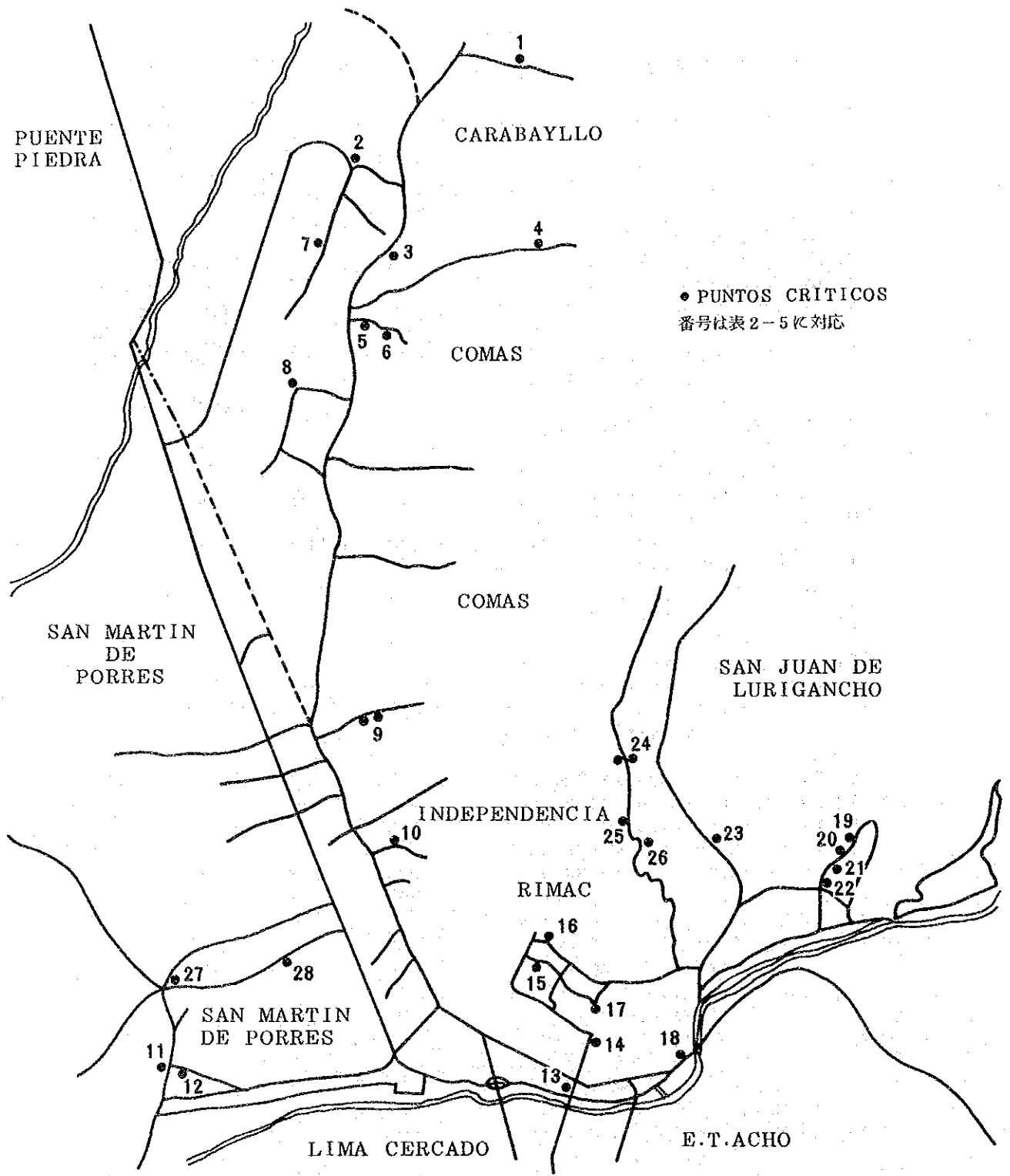
ESMMLの推計によれば、北部地区のPuntos Críticos 28地点の合計で $55,650m^3$ が堆積しており、このうちゴミだけのものは $3,200m^3$ にしか過ぎず、ガレキ混りのゴミが $30,200m^3$ 、ガレキだけのものが $22,250m^3$ となっている。（表2-5、図2-3）

表 2-5 北部地区の PUNTOS CRITICOS の現状 (1984年9月)

単位: m³

| 地 点 | 項 目 | 総 量 | 内 訳 | | |
|--|-----|--------|-------|--------|--------|
| | | | ゴ ミ | ゴミ・ガレキ | ガレキ |
| 1. Av. Nerino Reyna Cd. 4 Av. Chimpu Ocllo/Av. | | 400 | -- | 400 | -- |
| 2. Universitaria.Sta.Isabel | | 10,000 | -- | 10,000 | -- |
| 3. Av. Virrareal.Collique.Cd4 | | 650 | 50 | -- | 600 |
| 4. Av.Revolución.Collique.Cd30 | | 2,000 | -- | 2,000 | -- |
| 5. Jr.Bolognesi.Collique.Cd2 | | 2,000 | -- | 1,000 | 1,000 |
| 6. Jr.Bolognesi.Collique.Cd5 Av.Universitaria/Av.Pimental | | 2,000 | -- | 1,000 | 1,000 |
| 7. San Felipe.Comas | | 2,000 | -- | 2,000 | -- |
| 8. Av.Universitaria/Av.Micaela Bastidas.Comas | | 1,000 | -- | -- | 1,000 |
| 9. Av.Chinchaysuyo:entre Para- monga y Huamachuco.Independ. | | 450 | 450 | -- | -- |
| 10. Jr.Los Pinos.El Ermitaño.In- dependencia (Area Cercada) | | 1,000 | 1,000 | -- | -- |
| 11. Pacasmayo/Delgado.Condevilla Señor.SMP | | 100 | 100 | -- | -- |
| 12. Pacasmayo/Concha.Condevilla Señor.SMP | | 500 | 50 | -- | 450 |
| 13. Av.Principal/García Ribeyro Zona Puente Tacna.Rímac | | 5,000 | -- | 5,000 | -- |
| 14. Prolong.Tacna/Alcazar.Rímac | | 2,000 | -- | 2,000 | -- |
| 15. Av.A.Camarra entre Davila y Monserrate.Rímac | | 2,700 | 300 | -- | 2,400 |
| 16. Final Sancho Dávila.Rímac | | 4,100 | 100 | -- | 4,000 |
| 17. Av.Sta.Rosa/Encalada.Rímac | | 400 | -- | 400 | -- |
| 18. Pista Zárate/Vía Evitamiento | | 2,400 | -- | 2,400 | -- |
| 19. Av.Las Lomas entre Puruchuco y Estela.Mangamarca.SJdeL. | | 1,000 | -- | -- | 1,000 |
| 20. Av.Las Lomas/Av.Mongamarca | | 300 | -- | -- | 300 |
| 21. Av.Las Lomas.Cd.12mbos lados | | 500 | -- | -- | 500 |
| 22. Av.Las Lomas/Av.Luriganchu | | 1,000 | -- | 1,000 | -- |
| 23. Av.Sta.Rosa.Urb.Cantogrande | | 5,000 | -- | 3,000 | 2,000 |
| 24. Av.Cantogrande.PPJJSan Hila- rion.SJdeluriganchu. | | 500 | 500 | -- | -- |
| 25. Av.Cantogrande.Sector ruinas | | 450 | 450 | -- | -- |
| 26. Av.Cantogrande/Miosotices | | 200 | 200 | -- | -- |
| 27. Av.Camarra de León Velarde/ Av.Tomás Valle.SMP | | 5,000 | -- | -- | 5,000 |
| 28. Av.Tomás Valle/San Germán | | 3,000 | -- | -- | 3,000 |
| 合 計 | | 55,650 | 3,200 | 30,200 | 22,250 |

出典: ESMLL



出典：ESMLL

図 2-3 北部地区の PUNTOS CRITICOS の位置

2-6 ゴミ処理事業に関する行政機構

リマ市におけるゴミ処理事業に関する行政機構は、以前は市の清掃局の計画および監督の下に、ESMLLおよび各区が存在していたが、1984年7月の組織改革と同時に、ESMLLに大幅な権限委譲が行われ、ESMLLと各区がゴミ処理事業の実施機関となっている。

現在、Lima区および主要道路の清掃に関してはESMLLが、また、他の40区に関しては各区独自で実施している。各区はその所有機材のバラツキもあり、また財源の格差も大きく、それに伴ってその清掃サービスの内容にもかなり差を生じている。

このため、リマ市はゴミ処理事業の一元化を目的として、ESMLLの体制強化を行うべく、前述の組織改革を実施した。

ESMLL構成法案(1984年中には市議会の承認予定)によると、リマ市のゴミ処理事業に関しては、ESMLLが唯一の全権を委任された組織であり、リマ市全区の清掃サービスを実施すべきであるとされているが、ESMLLの財政面、機材面および人員面の不足から、すぐにそのサービスを全区に広げることが不可能である。

しかしながら、ESMLLは、徐々に清掃サービスを吸収すべく、前述の組織改革を実施して以来、現在もなお新体制づくりの最中であり、未だその機能を十分に発揮できる状態ではないが、それぞれの主要ポストには有能な事業管理経営の経験者を配して、体制の充実へ向けて努力している。

また収入源についても、政令304号の発布を基に、各区の同法方式(Electrolima方式)への加入が増加する傾向にあり、財源も安定化の方向にある。

さらに、最近GTZの技術協力を基本に、世銀借款の見通しも明るく、ESMLLの経営・管理体制の強化および持続も十分期待できる。

2-6-1 ESMLLの体制

ESMLLの組織は図2-4に示すように、頂点に最高責任機関である理事会が置かれ、その理事長はリマ市長が兼任している。また、理事は市議2名、区長3名およびESMLLの総裁1名の計7名で構成されている。

その理事会の下に実務の長である総裁が置かれ、現在各部門ごとに、広報部長、計画部長、管理・経理部長、管理部長、運用部長および運用部次長が配され、各実務に当たっている。また、組織図のうち監査役および細分化された各課の管理者は、現在充足されておらず、法務部に関しては非常勤務顧問制を採用している。

実務部門の人員構成は、業務計画が定まっていない現状では流動的である。

現在のESMLLの構成人員は、1984年6月時点(組織改革以前)と比較すると、管理要

* 主要管理職のうち、総裁、計画部長および運用部長は世銀の資金で、また、管理・経理部長はGTZの資金で外部から採用されている職員である。

員がかなり削減されており、改善努力がうかがえる。

即ち、1984年6月時点では管理要員数150名、作業員数664名で、管理要員と作業員の比が1:4.4であったが、現在では管理要員104名、作業員656名で、管理要員と作業員比が1:6.3となっている。

この管理要員の内訳は、本社機構の純管理要員39名、清掃業務実施部門の現場管理要員が65名である。

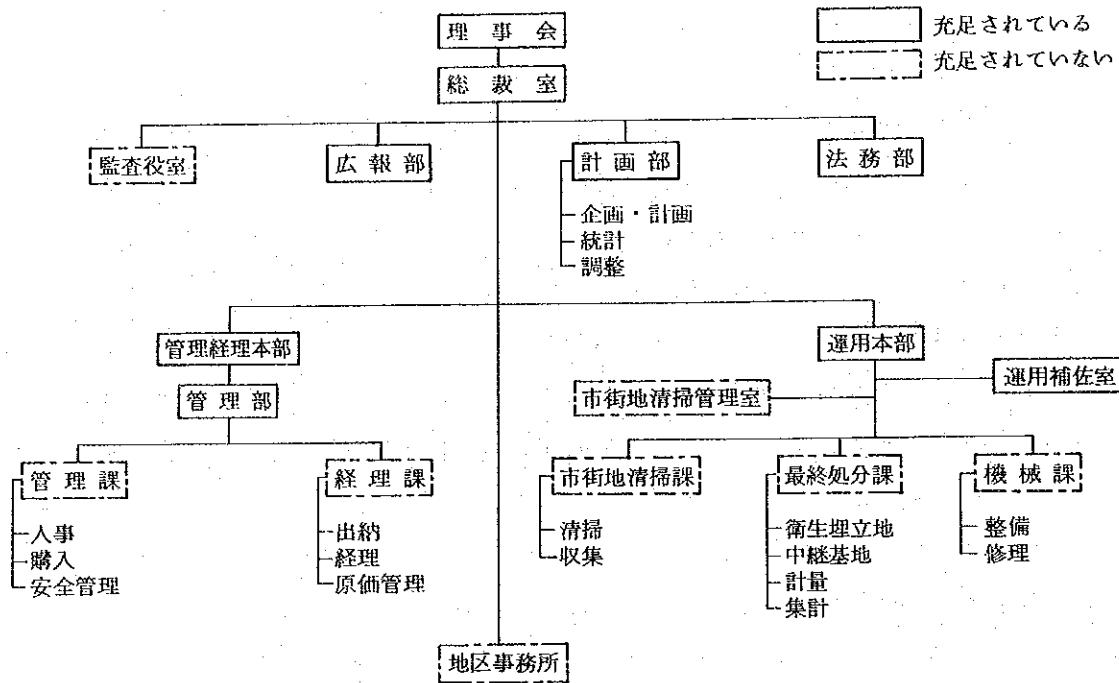


図 2-4 リマ清掃会社の組織図

2-6-2 ESMLL 構成法

ESMLL 構成法は 3 部 6 章 29 条から成っており、第 1 部では、政令 22918 号によって ESMLL の公的性格、管理・経済面の独立性を正当化、また商法に基づく会社であることが銘記され、同時に市条例 051 号および固形ゴミ処理規則等に基づく各種内部規程の作成が義務づけられている。

また、以下のことが記されている。

① ESMLL の財政的裏付

リマ市の財政的負担（現金・財産等）、市街地清掃サービス提供による収入、理事会によって承認されたところの個人あるいは法人からの無償供与、その他直接・間接的収入による。

② 公社に与えられた権限

- リマ市全域・一部における残さい・固形ゴミの収集サービス、中継輸送、最終処分お

およびその入札委託。

- 市街地清掃業務の入札、資産・サービス機器購入の入札。
- 国内および国外の機関から直接融資を受けること。
- 会社の業務活動を補足するための他との合弁企業体、公共企業体などへの参加。
- 運営・整備のために必要な製品の購入。

③ 組織・機能について

会社が直接あるいは委託して実施する機能

- 残さい、固形ゴミの収集
- 中継基地の運営および最終処分場への中継輸送
- 最終処分場の運営
- 一般公共街路の清掃
- 主要公共道路の清掃

その他構成法では、理事会の組織および権限、総裁の権限が記述されている。

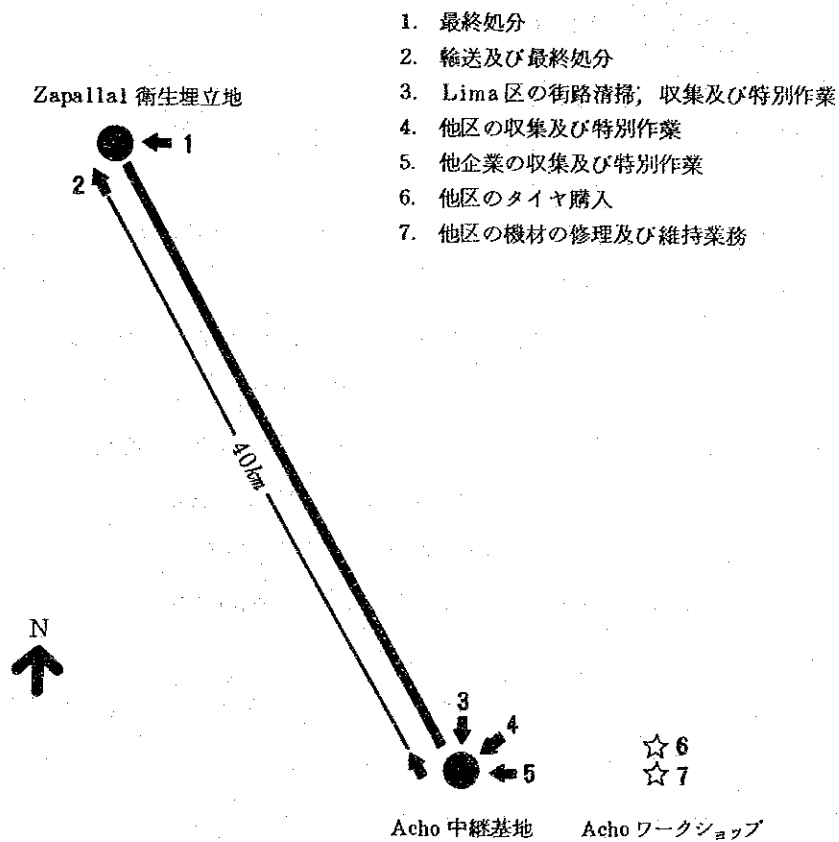


図 2-5 ESMLL の業務範囲 (北部地区)

2-6-3 料金徴収システム

ESMLLの基本的な財源は、政令057号および304号に基づく街路照明ならびに市街清掃のための市税のうちの市街清掃税であり、市条例№004-CMに基づいて市金庫から振替えられる振替財源で、この徴収実績がESMLLの財政状態を大きく左右する。

徴収に関しては、上記の政令および条例によって決められた額を、電力消費料金との抱き合わせでリマ電力会社(Electrolima S.A.)が徴収を行うため問題はないが、徴収金額と清掃費用の収支バランスについては詳細な検討はなされていない。

清掃料金が市税として取り入れられたのは1972年12月の政令22012号に基づくもので、1981年に同市税の徴収を確実にするために、電力消費料金に対する料率で課税する方式が政令057号によって導入された。その後、徴収をより合理的にするために政令304号によって料率の変更が行われ、1984年9月から新システムが施行された。

現在同システムに加入している区は、リマ市41区のうち21区であり、未加入の区は、従来どおり政令22012号に準拠して、区が直接料金の収集を行っている。

しかし、未加入の区も政令304号については、合理的制度であると理解しており、漸次、本システムへの加入の方向へ移行する見通しである。

(1) 市税徴収システム

この市税徴収システムは、政令304号およびElectrolima S.A. とリマ市の交した契約書によると以下のとおりである。

- ① 街路照明ならびに市街清掃のための市税徴収はElectrolima S.A. が行う。
- ② Electrolima S.A. は、毎月5日迄に前月に徴収された同市税をリマ市に振込む。
- ③ Electrolima S.A. は、同市税のうち街路照明に相当する部分(政令で定められている)および徴収手数料(同市税の4%)を差引いた残額を市金庫に振り込む。
- ④ 上記金額を各区に振り分ける前に、リマ市とESMLL間で調整を行い、ESMLLに直接振り込まれるべき金額(全体の清掃業務をESMLLが担当している区の清掃費)と、ESMLLが収集を行っていない区の清掃費として市金庫に一旦振り込まれる金額のうちESMLLが各々の区に行っている清掃サービス(中継輸送・埋立て等)に対する金額の合計がESMLLに振込まれる。
- ⑤ Electrolima S.A. とリマ市との間には、1981年7月に同市税徴収に関する契約書が結ばれ、徴収手数料は徴収金額の4%である。

(2) 政令304号、市条例004-CMによる料金

政令304号および市条例004-CMに定められている電力消費料金に対する清掃および街路照明料金の料率は以下のとおりである。

表 2-6 電力消費料金に対する市税の料率

| 種 類 | 摘 要 | 街路照明 | 清 掃 |
|--------------------|---------------------|------|-------|
| 低 圧 電 源 (一般家庭) | 220V | 2.5% | 12.5% |
| 中 圧 電 源 (工業・商業) | 10,000V | 1.5% | 3.5% |
| 高 圧 電 源 (大規模工業) | 60,000 ~200,000V | 0.5% | 2.5% |

- 最低料金は\$ 4,400 (法律で毎年設定される納税単位^{*}の0.2%)
- 最高料金は\$ 4,400,000 (法律で毎年設定される納税単位^{*}の2倍)
- 但し、最高料率としては電力消費料金の50%以下と定められているため電力消費料金\$ 8,800以下の家庭は、電力消費料金の50%相当額を徴収される。

* Unidad Impositiva Tributaria

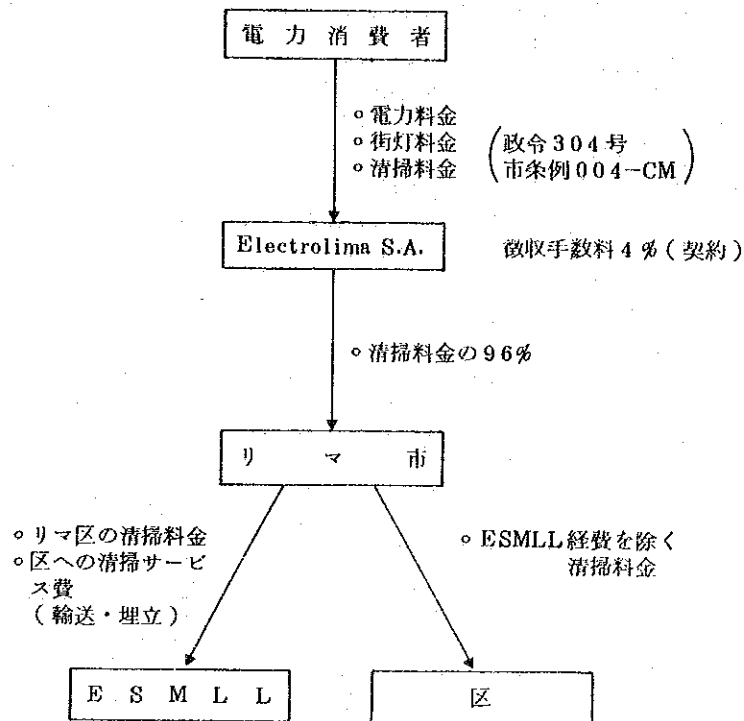


図 2-6 Electrolima システム

2-6-4 Electrolima システム による収入見通し

Electrolima システムによる市税収入額の推計はリマ市収入役によって行われており、同システムに加入(加入予定を含む)している22区からの市税の総額は約47億6千万ソール/月(1984年12月)と予測されている。

この総額は前述の街灯料金およびElectrolima S.A.の徴収手数料を含んだ額であり、徴収手数料約1億9千万ソール(4%)および街灯料金約7億6千万ソール(約17%)を

差引いた額、即ち約 38 億 1 千万ソールスが清掃料金となる。

Electrolima S.A. の実績によると請求金額の 90% 弱が実際に徴収されており、実質入金される清掃料金は約 34 億 3 千万ソールス程度と予測される。

この 22 区の 1984 年の人口は、表 2-3 に示した伸び率を用いて推計すると 3,354 千人であり、ゴミの排出量を 2-2-1 で設定した排出原単位を用いて計算すると、1 日約 2,000 t となる。

従って、この 22 区のトン当り平均ゴミ処理料金収入は 56,800 ソールス/t (11.83US\$/t; 1984 年 12 月の対 US\$ レート予測値 1US\$=4,800 ソールス) となる。

但し、この 22 区に含まれる北部地区 4 区のみについて同様の計算を行うと、清掃料金 5 億ソールス、人口 1,172 千人、ゴミ排出量約 700 t/日から、トン当りゴミ処理料金収入は 23,880 ソールス/t (4.98US\$/t) となり、前述 22 区の平均の 40% 程度にしか過ぎない。(表 2-7 参照)

表 2-7 区別のElectrolima システムによる収入見通し

| 区 | 項目 | 電力消費料 mil soles/ 月 *1 | 市税請求額 mil soles/ 月 *1 | 清掃費収入 mil soles/ 月 *2 | 人口 千人 *3 | ゴミ 排出量 t/日 *4 | t 当り 収入 soles/t | t 当り 収入 US\$/t *5 |
|-------------------|----|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| COMAS | | 497,974 | 147,659 | 106,314 | 344.3 | 206.6 | 17,150 | 3.57 |
| RIMAC | | 924,585 | 149,492 | 107,634 | 193.9 | 116.3 | 30,850 | 6.43 |
| INDEPENDENCIA | | 186,693 | 53,784 | 38,724 | 150.1 | 90.1 | 14,330 | 2.99 |
| S.M.DE PORRES | | 2,559,639 | 348,711 | 251,072 | 483.7 | 290.2 | 28,840 | 6.01 |
| SUB TOTAL | | 4,168,891 | 699,646 | 503,744 | 1,172.0 | 703.2 | 23,880 | 4.98 |
| LIMA | | 8,349,168 | 1,003,197 | 722,302 | 383.9 | 230.3 | 104,550 | 21.78 |
| SUB TOTAL | | 12,518,059 | 1,702,843 | 1,226,046 | 1,555.9 | 933.5 | 43,780 | 9.12 |
| ATE | | 3,354,445 | 341,711 | 246,032 | 200.4 | 120.2 | 68,230 | 14.21 |
| BARRANCO | | 307,470 | 57,955 | 41,728 | 45.6 | 27.4 | 50,760 | 10.58 |
| BREÑA | | 1,019,645 | 151,875 | 109,350 | 113.1 | 67.9 | 53,680 | 11.18 |
| CHORRILLOS | | 575,124 | 102,504 | 73,803 | 159.6 | 95.8 | 25,680 | 5.35 |
| JESUS MARIA | | 916,831 | 149,371 | 107,547 | 81.1 | 48.7 | 73,610 | 15.34 |
| LA MOLINA | | 523,899 | 58,149 | 41,867 | 20.6 | 12.4 | 112,550 | 23.45 |
| LA VICTORIA | | 2,152,039 | 381,092 | 274,386 | 271.2 | 162.7 | 56,220 | 11.71 |
| LINCE | | 793,856 | 137,790 | 99,209 | 77.5 | 46.5 | 71,120 | 14.82 |
| MAGDALENA DEL MAR | | 492,223 | 85,645 | 61,664 | 55.1 | 33.1 | 62,100 | 12.94 |
| MIRAFLORES | | 2,238,667 | 357,324 | 257,273 | 102.6 | 61.6 | 139,220 | 29.00 |
| PUEBLO LIBRE | | 711,108 | 123,011 | 88,568 | 84.2 | 50.5 | 58,460 | 12.18 |
| SAN ISIDRO | | 2,768,104 | 383,378 | 276,032 | 76.6 | 46.0 | 200,020 | 41.67 |
| SAN LUIS | | 503,354 | 80,414 | 57,898 | 70.6 | 42.4 | 45,520 | 9.48 |
| SAN MIGUEL | | 724,726 | 119,120 | 85,766 | 106.6 | 64.0 | 44,670 | 9.31 |
| SANTIAGO DE SURCO | | 1,865,592 | 260,650 | 187,668 | 333.6 | 200.2 | 63,700 | 13.27 |
| SURQUILLO | | 937,809 | 143,410 | 103,256 | | | | |
| SAN BORJA | | 779,313 | 127,286 | 91,646 | | | | |
| TOTAL | | 33,182,264 | 4,763,528 | 3,429,739 | 3,354.3 | 2,012.9 | 56,800 | 11.83 |

* 1 リマ市収入役の1984年12月推計値

* 2 (市税) × 0.96 × 5/6 × 0.9

* 3 国勢調査結果の伸び率を用いた1984年推計値

* 4 (人口) × 0.6 kg/人・日

* 5 1984年12月の対 US\$ レート予測値 (1 US\$ = 4,800 soles) を用いて換算

2-7 リマ市のゴミ処理事業改善案

2-7-1 改善に向けての考え方

リマ市のゴミ処理事業の改善に関する考え方は、数年来技術協力を行っている西ドイツGTZの調査結果が基本となっている。

即ち、GTZが実施したF/Sによると、リマ市のゴミ問題の最大原因は、39区（現在41区）に分割分散したゴミサービス組織体制にあるとし、管理法制面、技術運営面での抜本的改革を通じた集中管理体制の確立が不可欠であるとしている。このためには、既存のESMMLを強化し、一元化を行うことが最も妥当と結論づけている。

また、ESMMLがゴミ処理事業の一元化を行い、リマ市のゴミ問題を解決するためには、以下の4条件を満たすことが必要であるとしている。

- ① その権限が法的に明確に規定されること。
- ② 財政的に自立した体制が確立されること。
- ③ 然るべき人材を付与されること。
- ④ 質・量共に適切な機材を付与されること。

このF/S報告書を受けて、リマ市では以下のように計画し、実行に移している。

①に関しては、前述のようなESMML構成法案を立案し、1984年中には議会の承認を受ける予定である。

②に関しては、2-6-3に示した合理化された料金徴収システムを法制化し、ゴミ処理事業運営の財政面について、明るい見通しを得るに至っている。

③に関しては、積極的な組織改革を実施し、現在の主要ポストには、世銀の融資および西ドイツの技術・経済協力による有能な人材を配しており、今後も引き続きESMMLの運営に関与し、さらに強化される見通しである。

④に関しては、それらの機材の購入財源として、世銀の融資、西ドイツおよび日本の資金協力を期待し、充実に図る計画である。

2-7-2 ゴミの収集・輸送および埋立処分方法

リマ市では、ゴミの収集・輸送および埋立処分の一連のゴミ処理事業をESMMLに一元化するために、南北にそれぞれ中継基地および衛生埋立地を設け、基本的にはリマ市を2分化してゴミ処理事業を実施する計画である。

即ち、北部地区については、現在稼動中であるAcho中継基地およびZapallal衛生埋立地を強化し、また、南部地区については、Alipio Ponceに中継基地を、Pucaráに衛生埋立地を建設しESMMLが運営することにより、ゴミ処理事業の一元化を図ることとした。

北部地区については、現在、中継輸送および埋立を請負業者に委託しているが、これを直営化することを目的として、輸送機材および埋立用機材の供与を日本政府に要請した。またRímac川以北の斜面にはりついた貧しい地区の収集を強化するための機材および貧しい地区

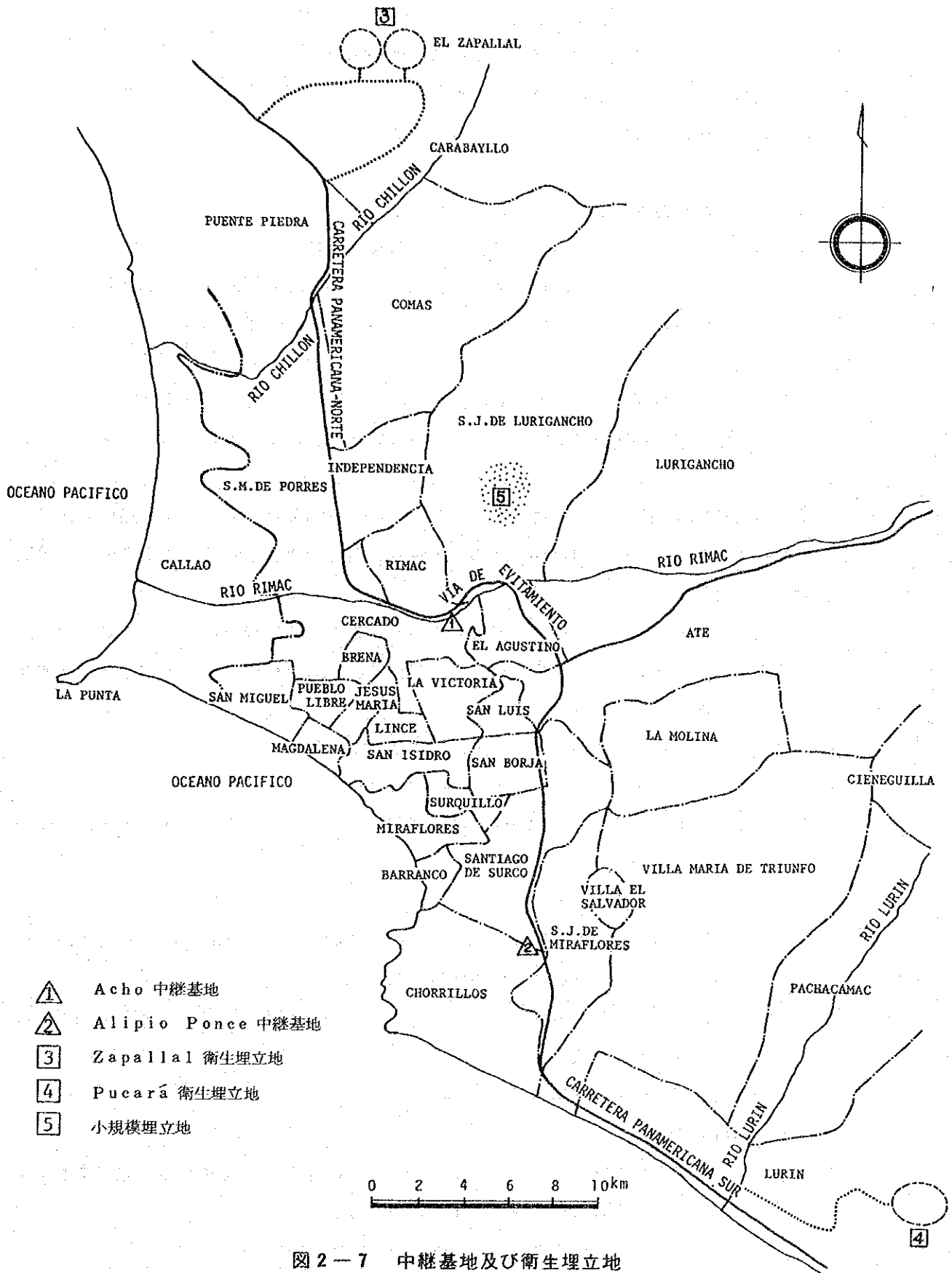


図 2-7 中継基地及び衛生埋立地

に合った低コスト収集システムの開発のため、コンテナシステムのパイロットプロジェクト用機材についても同様の要請を行った。

南部地区については、現有収集車の修理用部品や補充のための新規機材の購入に関し世銀の融資を得ると共に、中継基地や埋立地の建設費用および中継輸送および埋立用機材の購入費用についても同様に世銀の融資を受ける計画である。

2-7-3 他機関の融資と当該無償資金協力の関係

リマ市のゴミ処理計画に関しては、日本の無償資金協力の他に、世銀の融資およびGTZの技術・経済協力が有機的に絡み合っている。以下には、それぞれの機関の融資あるいは技術・経済協力の内容と、日本の無償資金協力との絡み合いについて述べる。

(1) 世銀の融資内容

世銀はリマ市の都市問題解決のために、約8,000万US\$の融資を行う予定であり、その融資対象は、都市交通整備計画、中央卸売市場整備計画、リマ市ゴミ処理計画およびそれらのプロジェクトマネジメントにまで至っている。

我々の入手し得た情報としては、そのうち約700万US\$がリマ市のゴミ処理計画に関する融資であり、その融資内容は最終的に決定されたものではないが、基本方針としては概ね以下の通りである。

- ① ESMLLおよびリマ市の各区が所有している収集車の修理部品と新車20台の購入。
- ② 南部地区の中継基地および衛生理立地の建設と、そこで使用する輸送機材および埋立地用機材の購入。
- ③ Acho基地における修理・保守および管理用機材の購入。
- ④ プロジェクト・マネジメント・スタッフの派遣。

このように、世銀の融資は、ESMLLの機構強化と南部に対する清掃サービスの強化を目的としている。

(2) GTZの技術・経済協力の内容

GTZの技術・経済協力の内容は、ESMLL内部に数年来、専門家が派遣されており、その技術協力の継続と、以下の経済協力を行うことになっている。

- ① 現在リマ区において使用されているドラム缶に代わる街路清掃用機材としての同容量のプラスチック容器の購入。
- ② Acho基地における修理用機材、工具の購入。
- ③ 管理用機材の購入。

このうち②の修理用機材および工具については1984年中に整備される予定であり、また、前述の世銀の融資分の管理・運営の指導も行う。

(3) 日本の無償資金協力との関連

世銀およびGTZの技術・経済協力は主に、リマ中心区、南部地区の強化とESMLL本部の強化を目的としている。それに対し、日本への無償資金協力の要請は、北部地区の収集作業、輸送および埋立作業の強化を目的としており、他融資との重複の問題はない。

第3章 計画の内容

第3章 計画の内容

3-1 計画の基本方針

本計画は、リマ市のゴミ処理事業をESMLLへ吸収し、一元化するために、日本政府へ機材に関する無償資金協力の要請が行われたものであり、その基本方針は以下のとおりである。

- (1) リマ市の南部地区に関しては、中継基地および埋立地の建設を含めて、世銀による融資対象となっており、日本への要請機材に関しては、機材入手後、速やかに稼働できることを前提として、現在中継基地および埋立地が稼働している北部地区を対象とする。
- (2) ESMLLへのゴミ処理事業の一元化を促進するため、また、現在特にゴミ収集サービスが十分でない貧しい地区に寄与することを目的として、北部地区(Rímac川以北)のうち7区(Puente Piedra, Carabayllo, Comas, S.M.de Porres, Independencia, Rímac, S.J. de Lurigancho)、中でも特にPP.JJ.の収集に寄与できる機材とする。
- (3) 現在独自で収集、輸送および埋立を行っている区の輸送以降の作業のESMLLへの吸収を促進するため、Acho中継基地とZapallal衛生埋立地間の輸送およびZapallal衛生埋立地での埋立作業を請負制から直営制に変え、かつ能力増強を図る。
- (4) コンテナシステムについては、貧しい地区等の収集コスト削減の面から有効と考えられるため、パイロットプロジェクトを実施する。

3-2 ゴミの収集計画

(1) 収集対象地区

本計画の収集対象地区は、北部地区のうち以下に掲げる7区とする。

① Acho 中継基地を利用する区

S.M. de Porres, Independencia, Rímac, S.J. de Lurigancho

② Zapallal 衛生埋立地を直接利用する区

Puente Piedra, Carabayllo, Comas

(2) 収集対象地区におけるゴミの排出量

本計画の対象となる北部地区7区の都市部からのゴミの排出量は表2-3に示したように、1986年に1,135t/日であり、以後、人口の増加に伴って増え続け、4年後の1990年には1,513t/日になるものと予測される。

(3) 収集機材

収集機材については、現在主に使用されている収集車(バッカー、12~15 m^3)は大型のため、PP.JJ.へのアクセスに関して問題があり、また、ゴミの比重がかなり大きいため圧縮効果あまり望めないこと、さらに、単純構造で多量の方がメンテナンスの面で有利と考えられることから、天蓋付ゴミ用ダンプトラック(中型、7 m^3)とする。

(4) 現有機材の収集能力

計画対象地区各区が現在保有（購入予定のものを含む）している機材の種類および1回当りの収集量（重量）は以下のとおりである。

表 3-1 現有機材の種類および収集量

| 機 材 の 種 類 | 収 集 量 (t/台) |
|------------------------------------|-------------|
| 1.5 m ³ 収 集 車 (バ ッ カ ー) | 6 |
| 1.2 m ³ " (") | 4.8 |
| 6 m ³ ダンプトラック | 4 |
| 8 m ³ ト ラ ッ ク | 3.2 |

1日の収集回数は、収集時間および運搬距離によって異なると考えられるが、運搬距離の短い区では4回、また運搬距離の長い区でも3回程度は収集可能であろう。ここで、収集回数を平均3.5回として、現有機材の1日当りの収集能力を算定すると、以下のよりに約487tとなる。（表3-2参照）

表 3-2 各区の現有機材数および収集能力

| 区・項目 \ 機種 | 1.5 m ³ 収 集 車 | 1.2 m ³ 収 集 車 | 6 m ³ ダンプトラック | 8 m ³ ト ラ ッ ク |
|-------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| S.M.de Porres | 2 台 | 5 台 | — 台 | — 台 |
| Independencia | 1 | — | — | — |
| Rímac | 4 | — | — | — |
| S.J.de Lurigancho | 2 | — | — | — |
| Puente Piedra | 1 | — | — | 1 |
| Carabayllo | 1 | — | 3 | — |
| Comas | 3 | — | 4 | — |
| 合 計 台 数 (台) | 14 | 5 | 7 | 1 |
| 1台1日当り収集能力(t/日) | 21 | 16.8 | 14 | 11.2 |
| 車種別収集能力 (t/日) | 29.4 | 8.4 | 9.8 | 11 |
| 収 集 能 力 (t/日) | 487 | | | |

(5) 必要機材数

2-2-2で推計したゴミの排出量と収集能力から、収集不能量を求めると、1986年に

は648t/日となる。(現有機材の買換えが順調に行われることを前提とする)

要請機材である天蓋付ゴミ用ダンプトラック(7m³)の1回当りの収集量を3.5t、日収集回数を平均3.5回とすると、このダンプトラック1台1日当りの収集能力は約12.3tとなり、上記収集不能量をこのダンプトラックで収集するとすれば53台が必要である。

しかし、上記収集不能量全量がこのダンプトラックの目的とするアクセスの悪い貧しい地区から排出されるものでなく、バッカー車が収集できる地区からの排出量がこの1/3程度あるものと仮定すると、このダンプトラックの必要台数は35台となる。

これによって、現有機材と新しい機材の合計の収集能力は916t/日と、総排出量1,135t/日の約80%程度のゴミ収集サービスを実施でき、当面の問題は切り抜けられよう。

また一元化が順調に進めば、ESMLLの経営状態の良化も見込まれ、その時点での他機材の購入も考えられる。

(6) 収集機材の帰属と維持管理

本収集機材は運転人員も含めてESMLLに帰属させるべきである。即ち、貧しい地区へのゴミ収集サービスを行うことにより、リマ市のゴミ処理事業をESMLLへ一元化する手掛りとすべきであり、また、機材の効果的運営のためにはESMLLでの集中的な維持管理が必要である。

当然ながら、このゴミ収集サービスの料金は区から徴収されることになる。

3-3 ゴミの中継輸送計画

3-3-1 中継基地内機材

Acho 中継基地の積替施設は重力式のシュートであり、ゴミを貯留し、自動的にトレーラに積込むことは不可能である。このシュート(カレット用)は現在1基のみであり、ESMLLでは1基増設あるいは改造(マドリーナ用をカレット用に)する計画であり、将来2基が稼働することになる。

しかし、収集車の搬入ピーク時には、収集車が滞留することが予想され、収集作業効率を低下させないためにも、シュート以外の決められた場所(ストックヤード)にゴミを放出することは避けることができない。

したがって、基地内に野積みされたゴミをシュートに投入するための機材として、ホイールローダを配置する。

投入方法としては、野積みされたゴミをすくい取り、直接シュートまで運搬して投入するロードアンドキャリー方式とする。

機材の作業能力としては、トレーラ1台分(60m³)の収集車からの積替時間が30分程度であり、収集車が到着しない場合の作業として同程度の能力(120m³/hr)を持つことが、トレーラのサイクル上望ましいことから、1.7m³級のホイールローダとする。

なお、1.7m³級ホイールローダのロードアンドキャリー方式の場合の作業能力は、運搬距離

20~40mで90~130m³/hrである。

3-3-2 中継輸送機材

(1) 中継輸送量

現在中継輸送に関しては、請負業者に委託（一部直営）しており、1日約500~600tのゴミを取扱っている。この中継輸送を全て直営化し、かつ取扱能力の増強を行うことにより、現在中継基地にゴミを搬入していない区についても受入れることができ、ESMLLへの一元化の糸口となる。

取扱能力としては、日本政府からの協力による北部地区の収集能力増加量が1日約400tであり、そのほとんどがAcho中継基地に搬入されることから、現有取扱能力を考慮し、約1,000t/日とする。

(2) 中継輸送機材

中継輸送用機材に関しては、現在主に稼働しているカレッタ（オーブントップの非圧縮トレーラ）は、荷下し方法に幾分難があるものの、他の有効と考えられるシステム（可動床式、ダンプ方式あるいは油圧方式）は、実績面、足場の安定面あるいはメンテナンス面から問題があるため、現システムを踏襲する。

即ち、オーブントップの非圧縮トレーラとし、容量は交通関係法規に従って、現有機材と同程度の約60m³とする。

また、このトレーラを牽引するトラックトラクタは、トレーラへ積載されるゴミの比重が0.4（実績）と大きく、満載時の積載重量が24t程度となることから、交通関係法規に従うと、後輪2軸の6×4タイプが必要となる。

(3) サイクルタイム

Acho中継基地とZapallal衛生埋立地間の輸送のサイクルは、積込—走行（往路）—荷下し—走行（復路）の4つに区分でき、それぞれの所要時間（実績）は以下のとおりである。

- ・積込：ゴミ収集車の中継基地への到着頻度に左右されるが、平均約30分
- ・荷下し：準備作業を含めて平均約30分
- ・走行：Acho中継基地—Zapallal衛生埋立地間約40kmの走行時間は片道約80分

従って、サイクルタイム（往復所要時間）は約220分である。

(4) 車両必要台数

トレーラの容量が60m³（見掛け比重0.4として24t）であることから、1日1,000tを取扱うためには、42往復の輸送が必要である。1日16時間の稼働を条件に、機材の配置計画を考えると、図3-1のように、14台が各々3往復することにより、1,000

tの輸送が可能となり、その必要台数も14台である。

そこで、トラックトラクタは予備を含め16台とし、トレーラについては、積替シュート
を2基使用するため予備を含め18台とする。

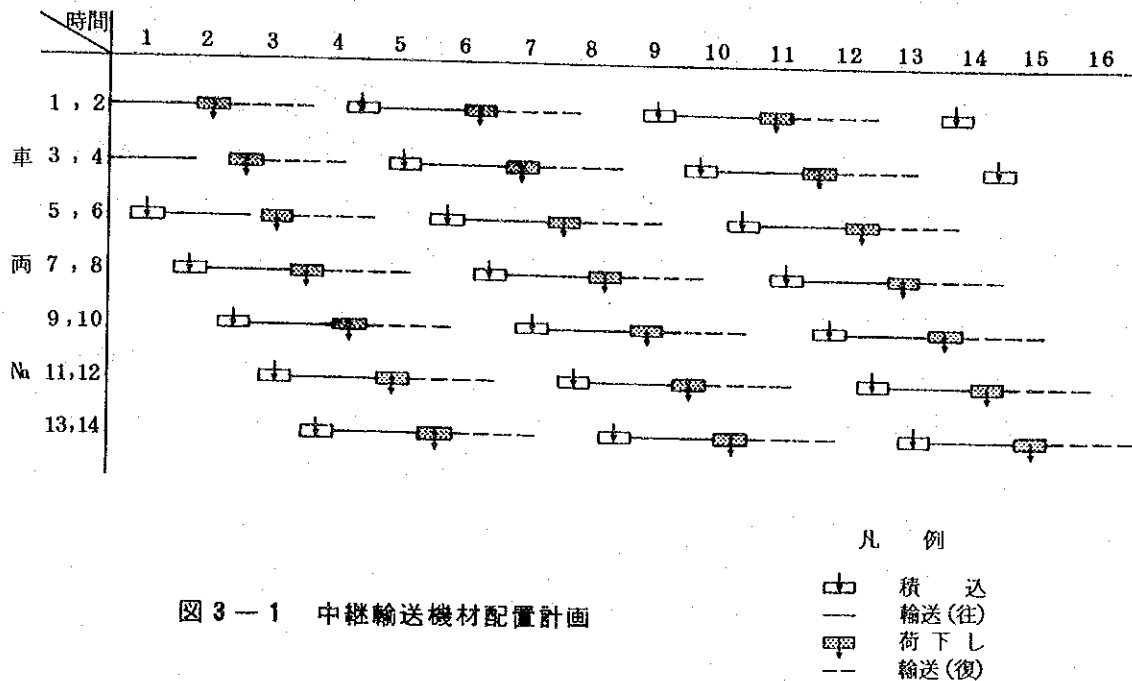


図 3-1 中継輸送機材配置計画

3-4 ゴミの埋立処分計画

Zapallal 衛生埋立地においては、最終的には数十メートルの高さに達する埋立を計画している。衛生面並びに埋立ゴミおよび場内道路の安定性を考慮した場合、現状の高所からの投入方式は不相当であり、斜面を利用した薄層のゴミの敷均し、締固めおよび覆土を行う衛生埋立方式で計画する。

3-4-1 ゴミの荷下し作業

(1) ゴミの荷下し場

トレーラが埋立地へ到着する時間は、図3-1のように約13.5時間の間であり、1時間当りのトレーラの到着台数は約3台であるが、ピーク時には5台程度が到着するものと考えられ、ゴミの荷下し場として、5台のトレーラが直列に並べる延長を確保する。

従って、ゴミの荷下し場の延長は、トレーラの全長を15m、また停車間隔を10mとして、全長115m必要である。

(2) ゴミの荷下し作業

トレーラからのゴミの荷下しには、ホイールローダを使用する。

なお、このホイールローダは、荷下し場のゴミの排除、場内道路の補修等の補助作業にも使用する。

1) ホイールローダの容量

荷下し場に停止したトレーラは、人力により両側の扉が開かれる。ホイールローダはトレーラの側方から前進し、そのバケットでゴミを押し出し、荷下しを行う。この場合、ローダ車体前端からバケット前端までの長さは、トレーラの荷台の幅に近いことが必要であるので、バケット容量 2.3 m^3 級を選定する。

2) 必要数量

トレーラの埋立地への時間当り到着台数は、前述のとおりピーク時に 5 台/hr であり、荷下し所要時間は実績から 20 分/台 から、ホイールローダの必要数は 2 台 である。

3-4-2 ゴミの敷均し作業

(1) 作業条件

荷下しされたゴミを図 3-2 のように $1:3$ の勾配で、平均厚約 30 cm で押し上げながら敷均すものとする、1日の搬入量が $2,520 \text{ m}^3$ ($60 \text{ m}^3 \times 42 \text{ 台}$) であることから、1日当りの敷均し層数は約 6 層となる。

$$2,520 \text{ m}^3/\text{日} \div 115 \text{ m} \div (0.3 \text{ m} \times 12.6 \text{ m}) \div 6 \text{ 層}$$

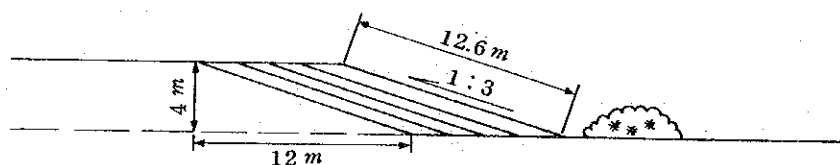


図 3-2 ゴミの敷均し断面

(2) 作業時間

21 t 級のブルドーザの土工板の寸法は、幅約 3.7 m 、高さ約 1.3 m 、その容量は 4.3 m^3 であり、前述の作業条件での 1 時間当りの作業能力は約 $200 \text{ m}^3/\text{hr}$ である。

従って、 $2,520 \text{ m}^3$ のゴミの敷均し所要時間は約 13 時間 となる。

3-4-3 覆土

ゴミの埋立を行った表面は、埋立作業終了後、衛生埋立の観点から、毎日覆土を行う。

覆土面積は、図 3-3 に示すように、埋立幅 3.8 m^* 、斜面実延長 12.6 m 、埋立全長 115 m より、 $1,886 \text{ m}^2$ である。

覆土厚を 15 cm とすると、1日の覆土材所要数量は 283 m^3 となり、この覆土材は、埋立地内より採取、運搬を行うものとする。

$$* \quad 0.3 \text{ m} \times 6 \text{ 層} \times \sqrt{10} \times \frac{0.4 \text{ (埋立前の比重)}}{0.6 \text{ (埋立後の比重)}}$$

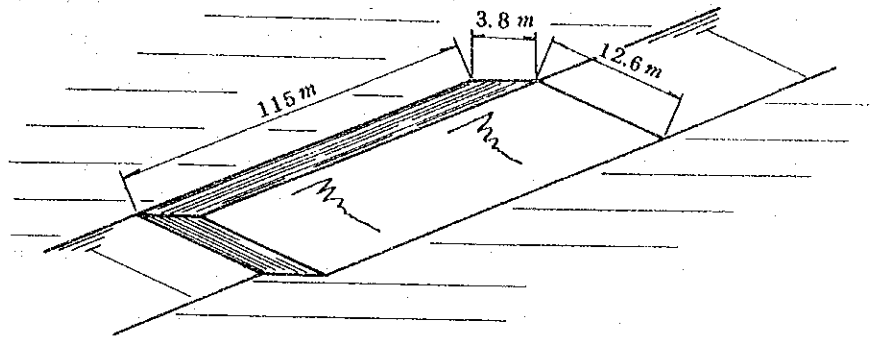


図 3-3 1日間の埋立形状

(1) 覆土材の採取

覆土材の採取は、トラクタショベルにより埋立地内の斜面の表土をはぎ取り、ダンプトラックに積み込む。

トラクタショベルのバケット容量を、荷下し用のホイールローダのスベアとしての能力を考慮し、約 2.2 m^3 とすると、その作業能力が約 $8.6 \text{ m}^3/\text{hr}$ であることから、その作業時間は1日当たり約3.3時間となる。

トラクタショベルは、この作業以外に、ゴミや覆土の敷均しの補助機材として使用する。

(2) 覆土材の運搬

覆土材の運搬は 7 m^3 積ダンプトラックを使用する。

このダンプトラックの運搬距離 600 m での作業能力 ($5.0 \text{ m}^3/\text{hr}$) と前述のトラクタショベルの組合せから、必要台数は2台となり、予備1台として3台のダンプトラックを配置する。

3-4-4 埋立地内アクセス道路の締固め

埋立地内のアクセス道路の路面の修正および締固めには、コンパクタを使用する。また、このコンパクタはゴミの締固めにも使用する。即ち、ブルドーザにより平均厚 30 cm に敷均されたゴミは、ブルドーザとともに、このコンパクタを使用して、最終的には 20 cm 厚程度に締固める。

3-5 コンテナシステムによるパイロットプロジェクト

3-5-1 目的

コンテナシステムを用いるパイロットプロジェクトの目的は、以下の3項目である。

- ① 貧困地区（低額納税地区）に対するゴミ収集低コストシステムの開発と適正配置の研究を行う。
- ② 住民の協力を得ることにより、ゴミ処理に関する認識を深めるとともに、周辺地区へ

のゴミ処理に関する意識改革の波及効果を期待する。

- ③ 収集状況や収集量を適確に把握することにより、ゴミ処理計画に必要な基本数値を得る。

3-5-2 配置計画の考え方

(1) マクロ的な地区の選定

マクロ的な実施地区(区単位)の選定に当っては、本システムの実施には住民の協力が不可欠であること、また、コンテナ容量もそれ程大きくなく、中継輸送を行うことが有利であることから、以下の観点により選定する。

- ① 北部地区のうちAcho 中継基地に搬入できる距離にあること。
② 区長(住民)の積極的な協力が得られること。

実施地区としては①より、S.M.de Porres, Independencia, Rímac および S.J.de Lurigancho の4区の中から選定することになるが、実施地区選定後、ミクロ的な配置計画を立案する。

但し、本パイロットプロジェクトを通じて、コンテナシステムによる低コスト収集システムが開発された後には、Comas, Carabayllo 等Acho 中継基地から遠隔な区でも、簡易中継基地(4-4(3)参照)と組み合わせることにより、本システムの利用が可能となる。

(2) ミクロ的な配置計画

マクロ的な実施地区の選定後のミクロ的な配置計画は、以下の条件を調査の上、立案する。

但し、コンテナの容量別の対象として、小型のものは住居地区を対象とし、大型のものは市場とその周辺の住居を対象として考える。

① 街区別の人口、世帯数および通勤・通学の流れ

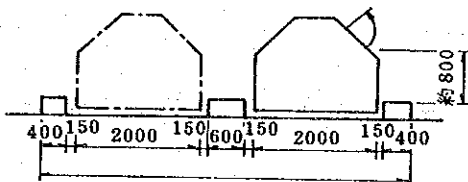
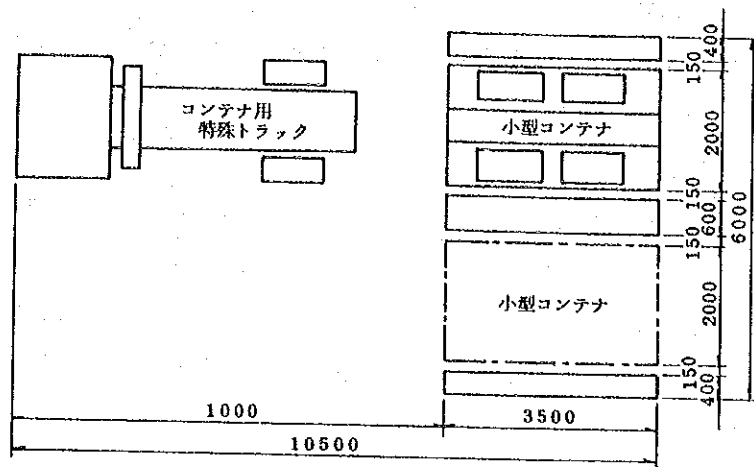
コンテナシステムを成功させるためには、住民の協力を得ることが不可欠であることから、コンテナの設置場所についても、住民の協力が得られ易いように計画する必要がある。また、排出量を十分に予測し、コンテナ1個当りの対象範囲を設定し、さらに、住民の流れを知ることによって、搬入し易い場所の判断も容易となる。

② 収集車両のアクセスの可否

当然ながら、コンテナ設置地点への収集車のアクセスが必要であり、十分な踏査を行う。

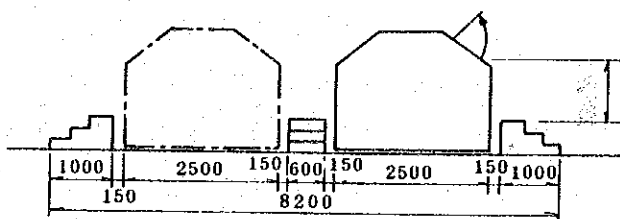
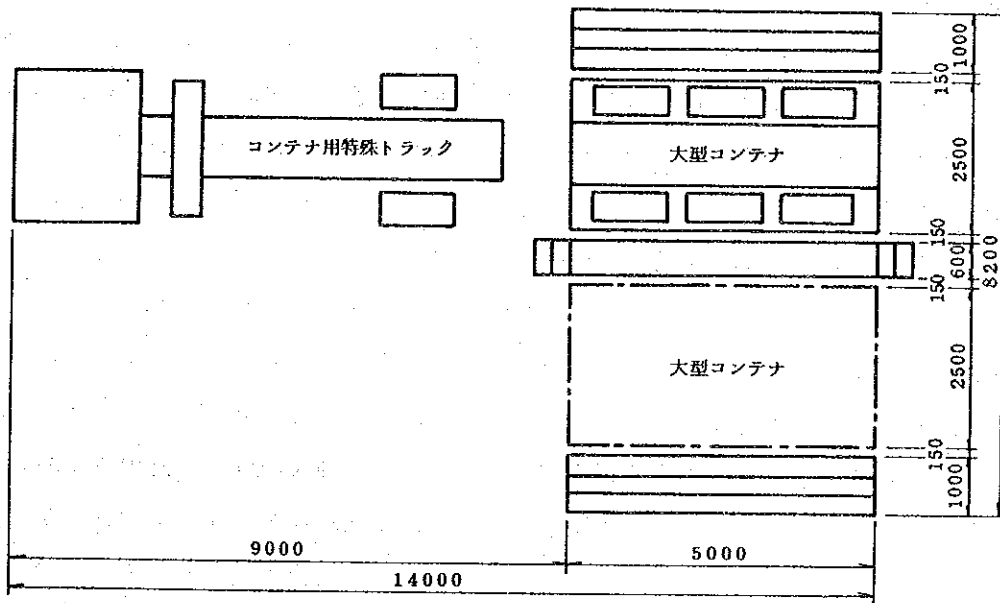
③ コンテナ設置のスペース確保の可否

コンテナの設置スペースは、図3-4, 5に示すように、小型のコンテナで約 63 m^2 ($6\text{ m}\times 10.5\text{ m}$)、大型のコンテナで約 115 m^2 ($8.2\text{ m}\times 14\text{ m}$)必要である。また、設置場所は平坦で、かつコンクリート舗装を行う必要がある。従って、十分なスペースと地形の平坦性の確認を行う。



必要敷地面積
 $10.5 \times 6.0 = 63 \text{ m}^2$

図 3-4 小型コンテナ (約 8 m^3) の設置スペース



必要敷地面積
 $14.0 \times 8.2 \div 115 \text{ m}^2$

図 3-5 大型コンテナ (約 16 m^3) の設置スペース

④ 市場の位置と周辺状況

大型のコンテナは市場と周辺の住居を対象とするため、実施地区内の市場の位置および周辺状況の調査を行う。

⑤ 習慣的にゴミが堆積している場所

習慣的にゴミが堆積している場所は、住民側からすれば捨て易い場所と判断できる。このような場所にコンテナを設置することは、住民の協力も得易いと考えられる。

以上の条件の調査結果を基に、配置計画を立案するが、本システムの位置付けは、パイロットプロジェクトであり、収集頻度（収集対象区域の広さ）を変えることによる収集効率の変化を捉えることも必要である。

収集頻度としては、7回/週（毎日）、6回/週（日曜を除く毎日）、3回/週（日曜を除く隔日）および2回/週（日曜を除く3日毎）が考えられよう。

3-5-3 パイロットプロジェクトの実施

パイロットプロジェクトを実施するに当たり、必要条件である住民協力を得るため、先ず、キャンペーンの実施を行う。

キャンペーンの内容は以下の通りである。

① 主 旨

本パイロットプロジェクトは清掃コスト低減化のために、ESMLLと区が共同で行うものであり、プロジェクトの成功のためには、住民の協力（ゴミの投入、周囲の清掃等）が不可欠であることの説明。

② 方 法

特に、収集の回数および時間帯についての説明

③ 期 間

3ヶ月（実施2ヶ月＋予備1ヶ月）程度を1サイクルとする。

④ 要 請

住民によるゴミの投入（対象範囲を指定）、コンテナ周辺のゴミの清掃およびコンテナ監視等の要請

以上のキャンペーンを行った後、パイロットプロジェクトを実施するが、実施のサイクルは以下のように考える。

| ヶ月 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|--------|---------|---|---|---------|---|---|---------|---|---|----|----|----|
| 第1サイクル | ウォームアップ | | | 実施 | | | 評価 | | | | | |
| 第2サイクル | 計画 | | | ウォームアップ | | | 実施 | | | 評価 | | |
| 第3サイクル | | | | 計画 | | | ウォームアップ | | | 実施 | | |
| | | | | | | | 評価 | | | | | |

図3-6 パイロットプロジェクト実施サイクル

このように、1サイクル3ヶ月でパイロットプロジェクトの評価ができると考えられ、1年以内に最適システムの設計を終了する。

3-5-4 評価および改善計画

このパイロットプロジェクトを効果的に実施するためには、実施、評価、改善計画および再実施のサイクルをうまく回転させることが必要であり、それが、早急な最適システム実現の鍵である。

そのためには、実施されたプロジェクトを正確に分析し、適切な評価を行う必要がある。

評価項目としては、以下の項目が考えられる。

- ① コンテナ容量の適切さについて
- ② 収集頻度の適切さについて
- ③ 設置地点ごとの地形、周辺状況および収集状況について
- ④ 住民協力について
- ⑤ キャンペーン方法について
- ⑥ 収集コストについて
- ⑦ 収集対象区域の排出原単位について

以上について分析を行うが、評価に当っては、簡単な住民アンケート（外観、臭い、捨て易さ等）を実施し、住民の意見を取り入れることも必要と考える。

分析・評価を行い、問題点を抽出した後、それらの問題点を改善すべく再計画案を立案し、パイロットプロジェクトのサイクルを回して最適システムを設計し、事業化を図る。

なお、計画・実施および評価にあたっては、GTZ 派遣専門家の適切なアドバイスを得て、効果的に実施することが肝要である。

3-5-5 パイロットプロジェクト用必要機材数

コンテナシステムのパイロットプロジェクトを実施するための必要機材数としては、毎日収集のケースを考慮し、1セットを、コンテナ6個とコンテナ用特殊車両1台とし、大小コンテナシステム各々2セット、コンテナ用特殊車両については、予備を各々1台必要とする。

3-6 通信連絡用機材計画

Acho 中継基地、Zapallal 衛生埋立地および管理用車両間の連絡用として、無線通信機を整備する。

固定局としてAcho 中継基地およびZapallal 衛生埋立地に各1基とし、管理用車両10台にそれぞれ移動局を設置する。

また、Acho 中継基地とZapallal 埋立地間の直線距離は約26kmあり、中間にある標高600m以上の山による通信障害が考えられるため、見通しの利く位置に中継局を1基設ける。

3-7 機材・部品管理計画

機材が有効に運営されるためには、以下のようなメンテナンスシステムを確立し、GTZの技術協力を通じて、本プロジェクトの機材が十二分にその機能を発揮させることが必要である。

3-7-1 機材管理計画

機材管理は納入業者から機材と共に納入される「保守点検・作業記録簿」（以下「記録簿」という）を基本として行われる。

この記録簿は以下のような構成からなる。

- ① 作業日報および日常点検整備表
- ② 定期点検整備表
- ③ 年次点検表

この記録簿はそれぞれの機材に備えつけ、運転者、点検者がそれぞれ記入する。

これとは別に、機材ごとの修理状況および部品使用状況を時系列に記入したメンテナンスヒストリーを作成する。このメンテナンスヒストリーは、機材ごとの維持修理費の積算や、新規発注の際の必要部品の明示等に用いられる。

3-7-2 部品管理計画

機材と共に納入される部品は、機材を円滑に稼働させるためにはなくてはならないものであり、この部品が1種類でも不足すれば、機材がその機能を停止することになる。そのような事態を未然に防ぐためには、部品の在庫管理を正確に行い、不足するような場合には、迅速に対処して補充しておくことが必要である。

部品管理は2枚の出庫伝票を元に行われる。即ち、その伝票は部品が出庫する都度切られ、1枚は部品と共に機材管理用としてメンテナンス管理部所へ届けられ、機材のメンテナンスヒストリーとして機材管理簿へ記される。また、もう1枚は部品の在庫管理用として部品管理部所へ届けられ、部品管理部所はその伝票を元に在庫管理簿をチェックする。

部品管理はこの在庫管理簿を基本に行われ、棚下しによる在庫量のチェック、不足部品の発注手続き、および入荷部品のチェック等に使用される。

3-8 本計画に係る機材

(1) 収集用機材

| | |
|------------------------------------|-----|
| • 天蓋付ゴミ用ダンプトラック(7m ³ 級) | 35台 |
| • 小型コンテナ(8m ³ 級) | 12個 |
| • 大型コンテナ(16m ³ 級) | 12個 |
| • 小型コンテナ用特殊トラック | 3台 |
| • 大型コンテナ用特殊トラック | 3台 |

(2) 中継輸送用機材

| | |
|--------------------------------|-----|
| • トラックトラクタ(6×4) | 16台 |
| • トレーラ(約60m ³) | 18台 |
| • ホイールローダ(1.7m ³ 級) | 1台 |

(3) 埋立用機材

| | |
|---------------------------------|----|
| • コンパクト(20t級) | 1台 |
| • ブルドーザ(21t級) | 1台 |
| • ホイールローダ(2.3m ³ 級) | 2台 |
| • トラクタショベル(2.2m ³ 級) | 1台 |
| • ダンプトラック(10t以上) | 3台 |

(4) 管理用機材

| | |
|--------------|----|
| • 無線通信機(VHF) | 1式 |
|--------------|----|

(5) その他

| | |
|--------|----|
| • 予備部品 | 1式 |
|--------|----|

第4章 基本設計

第4章 基本設計

4-1 機材の仕様

機材の仕様については、第3章の事業計画に基づき容量および能力等を検討した結果、以下のとおり設定する。

4-1-1 収集用機材

(1) 天蓋付ゴミ用ダンプトラック

型式：天蓋付ゴミ専用リヤダンプトラック

最大積載量：4,000 kg以上，約7 m³

駆動型式：4×2

エンジン：ディーゼル，最大出力110^{HP}以上

(2) 小型コンテナ

型式：ゴミ専用密閉式コンテナ

容量：約8 m³

構造：鋼板溶接製，ゴミ投入用および排出用扉付
ハンドリングは専用特殊トラックによる

(3) 大型コンテナ

型式：ゴミ専用密閉式コンテナ

容量：約16 m³

構造：鋼板溶接製，ゴミ投入用および排出用扉付
ハンドリングは専用特殊トラックによる

(4) 小型コンテナ用特殊トラック

型式：8 m³級ゴミコンテナ用特殊トラック

最大積載量：4,000 kg以上

駆動型式：4×2

エンジン：ディーゼル，最大出力110^{HP}以上

荷役装置：油圧アーム式

(5) 大型コンテナ用特殊トラック

型式：16 m³級ゴミコンテナ用特殊トラック

最大積載量：8,000 kg以上

駆動型式：4×2

エンジン：ディーゼル，最大出力220^{HP}以上

荷役装置：油圧アーム式

4-1-2 中継輸送用機材

(1) トラックトラクタ

型式：セミトレーラ用トラックトラクタ
最大積載量：第5輪12,000kg以上
駆動型式：6×4
エンジン：ディーゼル，最大出力320^{HP}以上

(2) トレーラ

型式：ゴミ専用オープントップセミトレーラ
最大積載量：約60^{m³}，24,000kg以上
荷箱構造：鋼製，側面—手動開閉式観音扉付

(3) ホイールローダ

型式：ホイールローダ
バケット容量：1.7^{m³}以上（標準）
駆動方式：4×4
エンジン：ディーゼル，最大出力100^{HP}以上
操向装置：フレーム屈折式，パワーステアリング
その他：キャノピトップ，その他標準装備品付

4-1-3 埋立用機材

(1) コンパクト

型式：自走式タンピングローラ
総重量：20,000kg以上
駆動型式：4×4
エンジン：ディーゼル，最大出力210^{HP}以上
操向装置：フレーム屈折式，パワーステアリング
その他：油圧式土工板，キャノピトップ，その他標準装備品付

(2) ブルドーザ

型式：クローラ型ブルドーザ
総重量：20,000kg以上
エンジン：ディーゼル，最大出力200^{HP}以上
土工板：油圧式ストレート型
幅3.6m以上，高さ1.2m以上
その他：キャノピトップ，その他標準装備品付

(3) ホイールローダ（大型）

型式：ホイールローダ

バケット容量 : 2.3 m³以上 (標準)

駆動型式 : 4×4

エンジン : ディーゼル, 最大出力150^{HP}以上

操向装置 : フレーム屈折式, パワーステアリング

その他 : キャノピトップ, その他標準装備品付

(4) トラクタショベル

型式 : クローラ型トラクタショベル

バケット容量 : 2.2 m³以上 (標準)

エンジン : ディーゼル, 最大出力200^{HP}以上

その他 : キャノピトップ, その他標準装備品付

(5) ダンプトラック

型式 : リヤダンプトラック

最大積載量 : 10,000kg以上, 7 m³級

駆動型式 : 6×4

エンジン : ディーゼル, 最大出力260^{HP}以上

4-1-4 管理用機材

(1) 無線通信機

型式 : VHF 無線通信機

数量 : 固定局用2基, 中継局用1基, 移動局用10基

周波数 : 160~170^{MHz}

出力 : 10W以上

4-1-5 その他

コンテナを除く機材の予備部品として約3年分程度

4-2 概算事業費

本計画に係る概算事業費(日本側負担)は857,046,000円である。

なお、この事業費には、機材費(Callao港渡し)の他にコンサルタント料を含んでいる。

また、通貨換算レートは、1984年11月時点の1US\$=245円とした。

4-3 運営、維持管理費の積算

本計画に関する機材の運営・維持管理にかかる費用のうち直接的にかかる運転経費を算出する。

4-3-1 機材直接費

本項においては、経費の主要部分を占める機材損料および運転経費（運転労務費は次項）について積算した。

(1) 積算条件

① 償却費

耐用年数5年、定額償却、残存率10%として積算。

② 燃料・油脂費

軽油単価は1ガロン当り1US\$（1984年10月）、油脂費は燃料費の10%として積算。

③ 維持修理費

部品は供与、人件費は労務費に計上のため、日本における実績修理費率の10%として積算。

④ 管理費

保険を主体として考え、基準価格（未償却残価）の5%として積算。

(2) 積算結果

機材直接費の積算結果は表4-1に示すとおりである。

これによれば、本計画の機材に必要な年間経費は、総計約2.2億円となる。

このうち償却費の占める割合が45%（約1.0億円）であるため、償却を考慮しない実経費は約1.2億円である。

表4-1 年間機材直接費集計表

（単位：百万円）

| 区分 | 項目 | 償却費 | 燃料油脂費 | 維持修理費 | 管理費 | 小計 |
|----|----------|-------|-------|-------|------|-------|
| 収集 | ダンプ収集 | 23.6 | 21.3 | 1.9 | 4.2 | 51.0 |
| | コンテナシステム | 11.6 | 2.6 | 0.6 | 2.1 | 16.9 |
| | 中継・輸送 | 42.2 | 49.2 | 3.3 | 7.5 | 102.2 |
| | 埋立 | 23.4 | 23.6 | 2.0 | 4.2 | 53.2 |
| | 合計 | 100.8 | 96.7 | 7.8 | 18.0 | 223.3 |

4-3-2 運転労務費

(1) 積算条件

① 労務単価

労務費は以下の構成によって算出される。

（基本日給）＋（生活給）＋（時間外手当）＋（衛生手当）

このうち基本日給以外は、基本日給に対する割合で表わされ、それぞれ100%（生活給）、20%（時間外手当）、10%（衛生手当）である。即ち、1日当りの労務単価は基本日給の2.3倍となる。

ここで労務単価を以下のように設定する。

表4-2 労務単価

| 職種 | 項目 | 基本日給 | 労務単価 | 円換算 |
|-----|----|----------|-----------|-----------|
| 運転手 | | ₯. 6,000 | ₯. 13,800 | 805 円/人・日 |
| 助手 | | 5,000 | 11,500 | 671 |
| 人夫 | | 4,000 | 9,200 | 537 |

通貨換算レート 1 US\$ = 245 円
1 US\$ = ₯. 4,200

② 人員計画

各作業ごとの人員計画を以下のとおりとする。

表4-3 人員計画

(単位:人)

| 作業 | 職種 | 運転手 | 助手 | 人夫 | 小計 |
|-------|----------|-----|-----|----|-----|
| 収集 | ダンプ収集 | 70 | 210 | — | 280 |
| | コンテナシステム | 4 | 4 | — | 8 |
| 中継・輸送 | | 44 | 42 | 4 | 90 |
| 埋立 | | 16 | — | 20 | 36 |
| 合計 | | 134 | 256 | 24 | 414 |

(2) 積算結果

以上の条件を基に、本プロジェクトの運転労務費を積算すると、表4-4のとおりである。

これによれば、本プロジェクトの機材の運転に必要な運転労務費は、年間約88百万円となる。

表 4-4 年間運転労務費

| 作業 | | 項目 | 年間労務費 |
|-----------------------|--------------------------------------|----|--------------|
| 収 集 | ダ ン ブ 収 集 | | 5 9,1 7 8 千円 |
| | コ ン テ ナ シ ス テ ム | | 1, 7 7 1 |
| 中 継 ・ 輸 送 | | | 1 9, 7 2 5 |
| 埋 立 | | | 7, 0 8 6 |
| 合 計 | | | 8 7, 7 6 0 |

4-3-3 単位当り処理コスト

本プロジェクトの機材に必要な運転経費は総計年間 3.08 億円であり、機材の償却を考慮しない実経費は 2.08 億円である。

この運転経費から各作業別のゴミ 1 t 当りの処理コストを算出する。

各作業別の取扱いゴミ量は、第 3 章で計画されており、表 4-5 のとおりである。

表 4-5 作業別取扱いゴミ量

| 作業 | | 項目 | 取扱いゴミ量 |
|-----------------------|--|----|-----------|
| ダ ン ブ 収 集 | | | 4 2 9 t/日 |
| 中 継 ・ 輸 送 | | | 1, 0 0 8 |
| 埋 立 | | | 1, 0 0 8 |

注) コンテナシステムはパイロットプロジェクトのため
コスト試算は行わない。

これより、ダンプ収集のコストは 856 円/t (3.49 US\$/t)、中継輸送のコストは 403 円/t (1.65 US\$/t)、また埋立コストは 199 円/t (0.81 US\$/t) となり、ダンプ収集から埋立までの総コストでは 1,463 円/t (5.95 US\$/t) 程度である。

また、機材の償却費を考えないとすると、ダンプ収集のコストは 673 円/t (2.75 US\$/t)、中継輸送のコストは 264 円/t (1.08 US\$/t)、また埋立コストは 122 円/t (0.50 US\$/t) となり、総コストは 1,059 円/t (4.33 US\$/t) となる。

この処理コストと、2-6-4 の清掃費の収入とを比較すると、北部地区 4 区の平均収入 4.98 US\$/t は、機材の償却費を考えた総コスト 5.95 US\$/t には及ばないものの、償却費を考えない総コスト 4.33 US\$/t はカバーできる。

しかし、区別にみると Comas や Independencia のように、償却費を考えないコストにも収入が満たない区もあり、その費用の捻出に当っては、中継輸送費からの利益を当てることも考えられる。即ち、現在の委託中継輸送コスト 3 US\$/t に対して、直営での中継輸送コス

トは1.65US\$/tであり、この差額を充当することも可能となる。

4-4 リマ市側負担工事

(1) Acho 中継基地

① 積替用シュートの増設

今回の機材供与により、中継輸送能力が増強されることになるが、施設面の対応として、カレッタ用のシュートを少なくとも1バース増設する必要がある。

② 進入・退出スロープの舗装

収集車両がAcho中継基地に出入する際の機材の痛みを少しでも緩和するため、進入および退出スロープの舗装を行う必要がある。

(2) Zapallal 衛生埋立地

① アクセス道路の改善

中継輸送車および直接搬入車の機材の痛みを少しでも緩和するため、また輸送時間の短縮による輸送能力増強のため、Zapallal 衛生埋立地までの道路の未舗装区間の改善が必要である。

(3) 北部地区3区

① 簡易中継施設の建設

計画では、Puente Piedra, Carabayllo および Comas の3区は、Zapallal 衛生埋立地へ直接搬入することになっているが、これらの区における収集能力の向上および収集作業のコストダウンのために簡易中継施設の建設が必要であり、その位置の選定に当たっては、別途、技術的および経済的な検討を行う必要がある。

(4) コンテナシステム

① コンテナ設置地点の整備

コンテナシステムのパイロットプロジェクト実施の際には、コンテナ設置地点は舗装の必要があり、また、投入用の踏み台も必要である。但し、パイロットプロジェクトのために数ヶ月で位置の移動を行う場合には、舗装の代わりに、整地を行って鉄板等で代替させることも考えられる。

4-5 実施スケジュール

本プロジェクトの実施期間としては、公文書交換(E/N)後、およそ12ヶ月であり、そのうち機材の調達期間が約5ヶ月を占める。

表 4 - 6 実施スケジュール

| 項目 \ ケ月 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---------|-------|---|----|----|----|-------|-------|-------|-------|----|----|----|
| E/N | | | | | | | | | | | | |
| 実施設計 | ————— | | | | | | | | | | | |
| 入札 | | | 公示 | 締切 | | | | | | | | |
| 入札評価 | | | | | | | | | | | | |
| 機材調達 | | | | | 契約 | ————— | ————— | ————— | ————— | | | |
| " 輸送 | | | | | | | | | | 船積 | 揚陸 | |
| 承認取得 | | | | | | | | | | | 検査 | 納入 |

第5章 事業評価

第5章 事業評価

5-1 プロジェクトの妥当性

本プロジェクトは、

- ① 主に Rímac 川北部に位置する貧しい地区へのゴミ収集サービスの実施
- ② Acho 中継基地～Zapallal 衛生埋立地間のゴミ輸送および埋立地内の埋立作業の強化

を目的とした機材の整備であり、①は各区単独のゴミ処理事業の ESMLL への吸収の促進の契機となるものであり、また、②はゴミ処理事業の一部として ESMLL が各区から受託することが容易な作業の整備を図るもので、何れもリマ市のゴミ処理の中心となる ESMLL の運営基盤を強化すると同時に、リマ市全域のゴミ処理の推進に必要であり、また、効果が期待できるものである。

5-2 機種の妥当性

収集車両である天蓋付ダンプトラックは、貧しい地区へのゴミ収集サービスを目的としており、従来大型収集車（パッカー）がアクセスしにくかった街路へのアクセス可能な車両として、また、圧縮効果の少ない比重の大きいゴミに対して有効なものである。

コンテナシステムについては、貧しい地区を ESMLL に吸収する目的で、低コスト収集システム開発のためのパイロットプロジェクトに供するものであり、貧しい地区に寄与するという目的から考えると必要な機材である。

その他の機材については、中継輸送用のトレーラの荷下し方法に難があるものの、中継輸送以降を ESMLL の直営として、他区を積極的に吸収する目的から妥当と考える。

5-3 機材活用の可能性

先ず、技術的問題については、日本政府への要請機材のうち、ESMLL にとって新機種と考えられるものは、天蓋付ダンプトラックとコンテナシステム（コンテナおよびコンテナ用特殊トラック）であるが、前者は通常のダンプトラックと操作は同一で、後者のうちコンテナは機械装置のない容器に過ぎない。

コンテナ用特殊トラックは、在来のダンプトラックやゴミ収集車（パッカー車）よりは、若干操作が複雑であるが、短期間の訓練で容易に操作可能なものである。

また、機材全般のメンテナンスについては、整備・修理用器具および補給部品について、世銀および GTZ の資金協力、技術援助が計画されており、要請機材には予備部品を付けることから、メンテナンスに関する問題点は解消できるものと思われる。

さらに、コンテナシステムによるパイロットプロジェクトの実施にあたり、その計画、実施および評価能力の面については、GTZ のバックアップも十分期待でき問題はない。

第6章 結論と提言

第6章 結論と提言

6-1 結論

リマ市のゴミ処理体制としては、ESMLLの外に、リマ市各区関係部門が存在し、相互の調整は今後の課題である。

しかし、ESMLLの組織は現在のところ一応確立しており、上位のスタッフはゴミ処理事業については初めてであるが、組織の運営、管理については経験、実績もあり、北部地区7区の区長を含めて、ゴミ処理事業に対して十分な意欲を持っている。

リマ市の一般市民のゴミ処理に対する意識は、市内各所に見受けられるゴミ投棄からすれば必ずしも高いものとは思われないが、PP.JJ.においても、部落全般にゴミが散乱している例は見受けられず、一定箇所に集中している。また、一部地区ではゴミ処理に関する住民参加の事例もあり、日本からの機材供与を契機として、清掃キャンペーンの実施、あるいは公衆衛生教育の強化を行えば、十分協力を得られるものと思われる。

財政面では、4-3-3で検討した収支バランスの問題はあるが、Electrolimaシステムの普及拡大、Acho中継基地～Zapallal衛生埋立地間の中継輸送の受託による収益等、また、世銀の融資、GTZによる技術・経済協力等により強化整備されるものと思われる。

また、日本の供与機材の効果的運営は、GTZの技術協力による運営指導も期待でき、さらに、世銀およびGTZの融資による整備機能の充実により、維持管理に対する懸念もなくなる。

このように、日本の無償資金協力は、世銀およびGTZの経済・技術協力と相まって、初めてリマ市全体の清掃事業の安定化に貢献し、その相乗効果は非常に大きなものと期待でき、時機を得た妥当なものとして判断される。

6-2 提言

本プロジェクトによる機材が、リマ市のゴミ処理事業の一元化という目的に対して、効果的に運用されるよう以下のことを提言する。

(1) 中継輸送・埋立処分の直営化に関する提言

現在請負業者に委託している中継輸送および埋立処分について、ESMLLが直営化するに当たっては、中継基地の能力向上を図ると共に、できるだけ多くの区から受託することによって、収益増加を図り、かつ、コストダウンについても十分検討する必要がある。

例えば、中継基地から5km程度の小規模埋立地の運営や北部の積替基地の建設等はコストダウンに有効と思われる。

(2) コンテナシステムのパイロットプロジェクトに関する提言

コンテナシステムは住民の協力さえ得られれば、大幅な収集コストダウンの可能性を秘めている。このパイロットプロジェクトを成功させるためには、キャンペーン実施はもと

より、計画実施後の解析・評価を GTZ の適確なアドバイスを受けて正確に行い、問題が生じた場合にその解決のための再計画、実施および再評価のサイクルを回しながら最適計画を策定する必要がある。

(3) 天蓋付ダンプトラックの機材経費に関する提言

収集用機材を稼働させるためには、当然その運転経費がかかる。北部の貧しい区からの清掃料金と、その運転経費との比較によっては、収入が不足する場合もあり、その財源の補填の必要が生じる。

(4) 部品管理に関する提言

本プロジェクトでは、かなりの量の部品が同時に納入されるため、機材を有効に、かつ継続的に稼働させるためには、部品管理が重要である。そのためには、GTZ の協力を得て早急に、部品管理を含むメンテナンスシステムを確立すべきである。

(5) その他ペルー国側で実施すべき行為

- ① Acho 中継基地のシュートの増設
- ② Acho 中継基地のスロープの舗装
- ③ Zapallal 衛生埋立地への進入路の改良
- ④ 部品保管庫の増設

付 属 資 料

1. 調査団の構成

| | | |
|------------|------|-----------------|
| 総括 | 佐藤米司 | 八戸工業大学土木工学科・教授 |
| 廃棄物処理計画 | 桜井国俊 | 国際協力事業団・国際協力専門員 |
| 計画監理 | 鈴木達男 | 国際協力事業団無償資金協力部 |
| 収集・運搬・処理計画 | 寺島旭 | 八千代エンジニアリング(株) |
| 運営計画 | 清水敬夫 | 〃 |
| 機材計画 | 麻生俊郎 | 〃 |

2. 調査日程

- 9月24日(月) ・東京発、Los Angeles 経由 Lima 着
- 9月25日(火) ・JICA(事)、日本大使館表敬、調査方針・日程等打合せ
・団内打合せ
- 9月26日(水) ・リマ市長表敬、調査目的説明、リマ市ゴミ政策Hearing
・ESMLLにて調査目的説明、調査工程打合せ、カウンターパートの確認、公社のミッションに対する責任体制の確認
- 9月27日(木) ・Acho 基地内(ワークショップ等)および中継施設視察
・Lima 区の市場およびPuntos Críticos 視察
- 9月28日(金) ・Acho— Zapallal 間道路視察
・Zapallal 衛生埋立地視察
・Cono Norte 地区(Puente Piedra, Caraboyllo, Comas, Independencia)の住宅状況、ゴミ堆積状況および道路状況視察
- 9月29日(土) ・GTZとの協議
・団内打合せ
- 9月30日(日) ・S. M. de Porres 区およびバイパスの現状視察
・団内打合せ
- 10月 1日(月) ・ESMLLの要請案受領
・団内打合せ
- 10月 2日(火) ・団内打合せ
・ESMLLへ機材のミッション案提示および協議
- 10月 3日(水) ・Rímac, S. J. de Lurigancho 区の現状視察
・Minuta 原案作成
・商工会議所、国土地理院および運輸通信省にて地図および建設関係等の基礎資料収集
・ESMLLにてMinuta(案)について協議
- 10月 4日(木) ・外務省および企画庁訪問、Minuta に関する説明および本計画に関する協力依頼
・Minuta 最終調整
・日本大使館、JICA(事)へMinuta に関する報告
・運輸通信省にて入札規則についてのHearingおよび資料収集
・大手車両会社(Camena S. A.)訪問、視察

- 10月 5日(金)
- Minuta 調印式
 - Electrolima S. A.にて政令304号(清掃費の徴収)の内容についてHearingおよび資料収集
 - リマ市収入役訪問、政令304号に基づく公社の財源見通しについてHearing
 - 運輸通信省にて通信機材の認可許容範囲についてHearingおよび資料収集
- 10月 6日(土)
- ESMLLにて資料収集および協議
 - 団内打合せ
- 10月 7日(日)
- ESMLLにてCarreta(トレーラ荷台)の実測
 - Callao港荷役施設視察
 - 南部地区(S. J. de Miraflores, Villa El Salvador)のPP. J.J. 視察
- 10月 8日(月)
- ESMLLにて資料収集および入札関係について協議
- 10月 9日(火)
- Lima 発、Los Angeles 着
- 10月10日(水)
- Los Angeles 発、東京着
- (10月11日(木))

3. 面談者リスト

- (1) リマ市ゴミ処理公社 (Empresa de Servicios Municipales de Limpieza de Lima, ESMLL)
- Ing. Jorge Málaga : Gerente General (総裁)
 - Ing. Ricardo Andrade : Gerente de Administración y Finanzas
(管理・経理部長)
 - Ing. Lucio Huaman : Gerente de Operaciones (運営部長)
 - Ing. Carlos Alcantara : Gerente de Planificación (計画部長)
 - Ing. Danier Peñaflor : Subgerente de Operaciones (運営次長)
 - Sr. Mato : Jefe de Estación de Transferencia
(中継基地係長)
- (2) リマ市 (Municipalidad de Lima Metropolitana, MLM)
- Dr. Alfonso Barrantes L. : Alcalde de Lima (市長)
 - Dr. Henry Peace : Teniente de Alcalde de Lima (市長代理)
 - Dr. Gonzalo Garcia : Regidor del Municipio (市議)
 - Dra. Elena Calle F. : Directora General Adjunta Oficina
General de Cooperación Técnica
(技術協力局長)
 - Sr. Montes : (広報局長)
 - Sr. Chavez : (収入役)
 - Ing. Flores : (技術補佐)
- (3) リマ電力会社 (Electrolima S.A., EL)
- Sr. Jorge Flores M. : Subgerente de Comercial
(商業部門サブマネージャー)
- (4) 運輸通信省 (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, MTC)
- Ing. Vilma Alzamora : Subdirector de Comunicación (通信局次長)
 - Ing. Jurian Ugarte : Director de Licencia (認可部長)
 - Ing. Raul Gomez : Jefe de división de Frecuencia
(周波数課長)
 - Dr. Ricardo Dianderas : Abogado de Oficina de Técnico Legal de la
Oficina de Concursos y Licitaciones
(入札室弁護士)
 - Sra. Ana : (図書室主任)

- (5) 外務省 (Ministerio de Relaciones Exteriores, MRE)
- Dr. Ernest Pinto : Subdirector Cooperación Técnica y Financiera Internacional
(国際経済・技術協力局次長)
- (6) 国家企画庁 (Instituto Nacional de Planificación, INP)
- Sr. César Becerra G. : Director de Cooperación Internacional
(国際協力部長)
 - Sr. Eugenio Chiang P. :
- (7) 区長 (Alcalde de Distrito) S.J.de Lのみ Teniente de Alcalde
- Sr. Ignacio Távora C. : Carabayllo
 - Sr. Leonidas Ramos H. : Puente Piedra
 - Sr. Amulfo Medina C. : Comas
 - Sra. Esther Moreno : Independencia
 - Sr. José Miranda V. : San Martín de Porres
 - Sr. Juan Villanueva F. : Rímac
 - Sr. Hipólito Castor S. : San Juan de Lurigancho
- (8) Camena S.A. (ベルー最大の車両製造会社)
- Ing. Carlos A. Olguin L. : Presidente Ejecutivo (社長)
 - Sr. Ricardo Sotomayor C. : Director (役員)
 - Sr. Jorge Camps Q. : Gerente División Desarrollo (開発部長)
- (9) 日本大使館
- 小杉照夫 大使
 - 伊藤勝 参事官
 - 四之宮平佑 一等書記官
 - 藤田伊織 "
- (10) JICA事務所
- 笹野暉樹 所長
 - 大峰保広 所員
 - 寛克彦 所員



MUNICIPALIDAD DE LIMA METROPOLITANA

4. 協議議事録

MINUTA DE DISCUSIONES
SOBRE
EL PROYECTO DE ELIMINACION DE BASURA DE LIMA EN
LA REPUBLICA DEL PERU

En respuesta a la solicitud de Cooperación formulada por la Municipalidad de Lima Metropolitana respecto al Proyecto de Eliminación de Basura de Lima (en adelante se denominará "El Proyecto"), la cual ha sido autorizada y canalizada por el Gobierno de la República del Perú, el Gobierno del Japón a través de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón, envió a la República del Perú una Misión presidida por el Ing. Yoneji Sato, Catedrático de la Universidad de Ingeniería de Hachinohe, que permaneció en Lima, desde el 24 de Setiembre al 8 de Octubre de 1984, con el propósito de realizar el estudio de diseño básico para el Proyecto.

La Misión durante su permanencia en la República del Perú, sostuvo una serie de conversaciones con las Autoridades de la Municipalidad de Lima y Altos Funcionarios de la Empresa de Servicios Municipales de Limpieza de Lima respecto al contenido y alcances del Proyecto.

Ambas partes acordaron recomendar a sus respectivos Gobiernos analizar los resultados del estudio y conversaciones que se adjuntan así como en el caso de merecer la aprobación gubernamental en ambos Países, adoptar las medidas necesarias para realizar con éxito el Proyecto.

Lima, Octubre 05 de 1984.

佐藤 米司

ING. YONEJI SATO
Jefe de la Misión Japonesa

Alfonso Barrantes Lingan

DR. ALFONSO BARRANTES LINGAN
Alcalde de Lima
Presidente del Directorio de la
Empresa de Servicios Municipales
de Limpieza de Lima.



MUNICIPALIDAD DE LIMA METROPOLITANA

M I N U T A

- 1.- El objetivo del Proyecto es dotar de Equipos y Repuestos a la Empresa de Servicios Municipales de Limpieza de Lima de la Municipalidad de Lima Metropolitana, a fin de complementar su implementación y atender las labores de eliminación de la basura en la Ciudad de Lima.
- 2.- La zona de atención incluye los siguientes Distritos de Lima Metropolitana: Independencia, San Martín de Porres, Comas, Carabaylo, Puente Piedra, Rímac y San Juan de Lurigancho.
- 3.- La Empresa de Servicios Municipales de Limpieza de Lima es responsable de la implementación de Proyecto, bajo la supervisión de la Municipalidad de Lima Metropolitana.
- 4.- La Misión Japonesa transmitirá la solicitud formulada por la Municipalidad de Lima Metropolitana y recomendará al Gobierno del Japón para que tome las medidas necesarias a fin de efectivizar la cooperación detallada en el anexo I dentro del marco de la cooperación financiera no-reembolsable del Japón.
- 5.- La Municipalidad de Lima Metropolitana tomará las medidas señaladas en el anexo II para la efectivización del Proyecto.
- 6.- La Empresa de Servicios Municipales de Limpieza de Lima declara su conocimiento y conformidad con el sistema del Programa de Cooperación Financiera no-reembolsable, expuesta por la Misión Japonesa.
- 7.- La Empresa de Servicios Municipales de Limpieza de Lima, para los efectos de una mejor aplicación y eficiencia de los Equipos a ser recepcionados en calidad de cooperación financiera no-reembolsable del Gobierno Japonés, ejecutará las acciones que sean necesarias con los diferentes Organismos Internacionales que estén involucrados en la búsqueda de soluciones al problema de recolección, transporte y disposición final de los desechos sólidos.



MUNICIPALIDAD DE LIMA METROPOLITANA

ANEXO I

LISTADO DE EQUIPOS SOLICITADOS AL GOBIERNO DEL JAPON

| | <u>Unidad</u> |
|---|---------------|
| 1.0 RECOLECCION | |
| 1.1 Volquete con Caja Cubierta (7m3) | 35 |
| 1.2 Contenedor (8m3) | 12 |
| 1.3 Contenedor (16.5m3) | 12 |
| 1.4 Camión Especial para contenedores (8m3) | 3 |
| 1.5 Camión Especial para contenedores (16.5m3) | 3 |
| 2.0 ESTACION DE TRANSFERENCIA | |
| 2.1 Tractor | 16 |
| 2.2 Carreta (para 30TM de basura) | 18 |
| 2.3 Cargador Frontal con Rueda (1.7m3) | 1 |
| 3.0 RELLENO SANITARIO EL ZAPALLAL | |
| 3.1 Compactador (20TM) | 1 |
| 3.2 Tractor con Oruga (23TM) | 1 |
| 3.3 Cargador Frontal con Rueda (2.3m3) | 2 |
| 3.4 Cargador Frontal con Oruga (2.3m3) | 1 |
| 3.5 Volquete doble eje trasero (7m3) | 3 |
| 4.0 OFICINA | |
| 4.1 Radio-comunicación (2 estaciones y 10 terminales) | |
| 5.0 REPUESTOS | |

h



MUNICIPALIDAD DE LIMA METROPOLITANA

A N E X O II

- 1.- Proveer datos e información necesarios para diseño bá
sico.
- 2.- Asegurar bajo la estrecha coordinación con el Gobier-
no Peruano y otros Organismos pertinentes la exoneración de impuestos, el pronto desembarque y despacho
aduanero en los puertos de desembarco, y el pronto --
transporte interno de los equipos adquiridos bajo la
cooperación financiera no-reembolsable del Gobierno -
del Japón. Asimismo, conseguir las exoneraciones tri-
butarias a los nacionales Japoneses que operen en la
gestión del Proyecto.
- 3.- Ampliar la capacidad de la Estación de Transferencia
de Acho y mejorar el acceso a la plataforma de descar-
ga de la misma para asegurar el pleno funcionamiento
de carretas/tractor a donarse por el Gobierno del Ja-
pón.
- 4.- Mejorar el acceso al Relleno Sanitario El Zapallar, a
fin de reducir la posibilidad de averías de carretas/
tractor mencionados en el inciso anterior.
- 5.- Programar y ejecutar un Proyecto Piloto de sistema --
de Contenedores utilizando los Equipos a donarse por
el Gobierno del Japón para tal fin, con el objeto de
desarrollar sistemas no convencionales de recolección
de basura en las zonas no accesibles para los camio--
nes recolectores.
- 6.- Construir lo antes posible una estación de transferen-
cia en Cono Norte de Lima a fin de aumentar la efi--
ciencia de trabajo de volquetes con caja cubierta a --
donarse por el Gobierno del Japón.
- 7.- Conseguir e informar a la JICA lo antes posible la au-
torización del uso de frecuencia para los equi-
pos de radio comunicación a donarse por el Gobierno del Ja--
pón.
- 8.- Asegurar que los equipos adquiridos bajo la coopera-
ción financiera no-reembolsable sean debido y efecti-
vamente mantenidos y utilizados para la ejecución del
Proyecto.

ペルー国リマ市ゴミ処理計画に関する
協 議 議 事 録

リマ市が、ペルー国政府の正式な手続きを経て行った、リマ市ゴミ処理計画に関する要請に対応して、日本政府は、国際協力事業団を介して、八戸工業大学教授佐藤米司を団長とする調査団を、同計画の基本設計調査のため、1984年9月24日から10月8日まで派遣した。

調査団はペルー滞在中に、リマ市当局者およびリマ市ゴミ処理公社の幹部と、教次にわたって計画の内容および範囲について協議を行った。

両者は、両国政府に、別添の調査および協議結果を検討し、計画の実施に必要な措置を取るよう提案することについて合意した。

佐 藤 米 司

日本調査団々長

Dr. Alfonso Barrantes Lingan

リ マ 市 長

リマ市清掃公社理事長

議 事 録

1. 計画の目的は、リマ市のゴミ処理事業を実施するため、リマ市ゴミ処理公社の機材および予備部品を整備することである。
2. 対象地域はリマ市の以下の区である。： Independencia, San Martín de Porres, Comas, Carabayllo, Puente Piedra, Rímac および San Juan de Lurigancho
3. リマ市ゴミ処理公社は、リマ市の監督の下に、計画を実施する責任を負う。
4. 調査団は、リマ市の要請を日本政府に伝えるとともに、付属書Ⅰに記述された内容を実施するのに必要な措置が取られるように提案する。
5. リマ市は、計画実施のために必要となる、付属書Ⅱに記述された措置を取る。
6. 日本調査団から説明された無償資金協力のシステムについて、リマ市ゴミ処理公社は理解し了承した。
7. リマ市ゴミ処理公社は、日本政府の無償資金協力による機材の効果的な運用を実現するため、ゴミの収集、輸送および最終処分に関する問題解決のために関与している各種の国際的組織と必要な調整を行う。

付 属 書 I
日本政府への要請機材

| | 数量 |
|---|-----|
| 1. 収 集 | |
| 1.1 天蓋付ゴミダンプトラック (7 m ³) | 3 5 |
| 1.2 コンテナ (8 m ³) | 1 2 |
| 1.3 コンテナ (16.5 m ³) | 1 2 |
| 1.4 コンテナ用特殊トラック (8 m ³) | 3 |
| 1.5 コンテナ用特殊トラック (16.5 m ³) | 3 |
| 2. 中継基地 | |
| 2.1 トラックトラクタ | 1 6 |
| 2.2 箱付トレーラ (ゴミ 30 t 用) | 1 8 |
| 2.3 ホイールローダ (1.7 m ³) | 1 |
| 3. Zapallal 埋立地 | |
| 3.1 コンパクタ (20 t) | 1 |
| 3.2 ブルドーザ (23 t) | 1 |
| 3.3 ホイールローダ (2.3 m ³) | 2 |
| 3.4 トラクタショベル (2.3 m ³) | 1 |
| 3.5 後輪 2 軸ダンプトラック (7 m ³) | 3 |
| 4. 事 務 所 | |
| 4.1 無線通信機 (基地用 2 基, 移動用 10 基) | |
| 5. 予備部品 | |

付 属 書 Ⅱ

1. 基本設計に必要な資料の提供。
2. 政府機関あるいは他の関係機関とよく調整を行い、日本政府の無償資金協力によって購入される機材の税金の免除、迅速な荷揚げ、通関手続きおよび内陸輸送の実施と、このプロジェクトの運用に携わる日本人への免税措置も同様に実施すること。
3. 日本政府が無償供与する中継輸送用機材の効率的な稼働を確保するため、Acho 中継基地の処理容量の増加および進入路の改良。
4. 前述の中継輸送機材の損耗を低減させるため、Zapallal 埋立地への進入路の改善。
5. 収集車が進入できない地区に対して、従来とは異なる方式の開発・導入のため、日本政府から無償供与されるコンテナシステムのパイロットプロジェクトの立案と実施。
6. 日本政府から無償供与される天蓋付ダンプトラックによる収集作業の効率化のため、北部地区へ早急に中継基地を建設すること。
7. 日本政府が無償供与する無線通信機の使用許可を早急に取得し、その周波数を事前に JICA に連絡すること。
8. この計画を実施するにあたり、無償資金協力によって購入された機材の適切な利用と維持管理。



EMPRESA DE SERVICIOS
MUNICIPALES DE LIMPIEZA
DE LIMA

5. ESMLL 構成法案

T. I. T U L O I

DISPOSICIONES LEGALES

CAPITULO I : DEL REGIMEN JURIDICO Y LABORAL

- Art. 1.- La Empresa de Servicios Municipales de Limpieza de Lima, es una persona jurídica de derecho público interno con autonomía administrativa y económica, creada por el D.L. N°22916.
- Art. 2.- El domicilio de la Empresa de Servicios Municipales de Limpieza de Lima, será la ciudad de Lima, Provincia de Lima, pudiendo establecer de acuerdo a su Organización, Oficinas Sectoriales y Centros de Operación en los distritos y lugares que el Directorio determine dentro del área de su jurisdicción.
- Art. 3.- La Empresa se rige por su Ley de Creación, el presente Estatuto supletoriamente por la Ley de Sociedades Mercantiles, su Reglamento de Organización y Funciones, Manuales de Procedimientos, Reglamentos Internos, Reglamento de Aseo Urbano, por Reglamentación Sanitaria para el tratamiento de los residuos sólidos y el D.L. N°051 Ley Orgánica de Municipalidades .
- Art. 4.- Los trabajadores empleados y obreros al servicio de la Empresa están sujetos al régimen laboral de la actividad privada.

CAPITULO II : DEL REGIMEN ECONOMICO FINANCIERO Y TRIBUTARIO

- Art. 5.- La Empresa se financiará con los siguientes ingresos :
- Con los aportes que efectúe la Municipalidad de Lima Metropolitana, en dinero efectivo y bienes de propiedad.
 - Con los ingresos provenientes de la prestación de los servicios de aseo urbano que ofrece.
 - Con las donaciones y legados realizados por cualquier persona natural y/o jurídica, a cuyo efecto el Directorio revisará



.//

y aceptará la donación.

d) Con cualquier otro ingreso relacionado directa o indirectamente con sus actividades.

Art. 6.- La Empresa formulará y ejecutará su presupuesto por programas, con adecuación a los conceptos que se aplican al "Presupuesto de Ingresos Públicos", adaptándose a la Legislación vigente para las Organizaciones Descentralizadas del Sector Público.

Art. 7.- El Balance General del Ejercicio Económico, considerándose como Ejercicio cada período de 12 meses del año social comprendido entre el 1° de enero y el 31 de diciembre; y la Memoria respectiva de formulará anualmente, previa aprobación del Directorio y se remitirá a la Municipalidad de Lima Metropolitana y a la Contraloría General de la República dentro de los 90 días de cerrado el Ejercicio Económico, para los fines a que hubiere lugar.

Art. 8.- La Empresa está autorizada para :

a) Licitación de los servicios de recolección, transferencia y disposición final de los desechos y residuos sólidos, parcial o totalmente en el área de Lima Metropolitana.

b) La licitación de obras y adquisiciones de Bienes, Servicios y Equipos para el aseo urbano, de acuerdo a las disposiciones legales vigentes.

c) Concertar directamente operaciones financieras con entidades financieras nacionales e internacionales, de acuerdo a las disposiciones legales sobre la materia.

d) Participar en empresas mixtas o estatales asociadas que sirvan de complemento a su actividad.



.//

- e) Adquirir los productos necesarios para sus operaciones y mantenimiento de sus actividades de acuerdo a las prácticas establecidas en la actividad privada, que sean compatibles con las Normas que regulan a las Empresas Públicas.

Art. 9.- La Empresa estará sujeta al régimen tributario vigente, para las Sociedades Mercantiles, salvo las excepciones que establece la ley, para las Empresas Municipales.

TITULO II

DE LA ORGANIZACION Y FUNCIONES

CAPITULO I : DE LA FINALIDAD OBJETIVOS Y SERVICIOS

Art. 10.- La Empresa tiene por finalidad planear, dirigir, ejecutar, evaluar y controlar las actividades del sistema de Aseo Urbano en sus etapas de recolección, barrido, transporte y disposición final de los residuos sólidos que genera la ciudad.

Art. 11.- El objetivo de la Empresa es velar por la limpieza de las áreas urbanas en la Provincia de Lima, para lo cual prestará directamente o a través de concesiones los servicios de aseo urbano, - que comprende :

- a) Recolección de residuos y desechos sólidos.
- b) Operación de Estación de Transferencia y Transporte secundario de residuos y desechos sólidos, a los lugares de Disposición Final.
- c) Disposición Final de residuos y desechos sólidos.
- d) Barrido de calles y vías públicas en general.
- e) Baldeo de calles y/o vías públicas principales.



. //

CAPITULO II : DE SU ESTRUCTURA ORGANICA Y FUNCIONES

Art. 12.- La Empresa orgánicamente está estructurada por el Directorio, la Gerencia General, como Órgano de Gobierno y por los Organos Operativos, Técnicos, Administrativos, Financieros y de Control, que orgánica y reglamentariamente se crearán.

Art. 13.- La Empresa tiene como funciones básicas :

- a) Planificar, dirigir, ejecutar, coordinar, evaluar y controlar los servicios de aseo urbano en el área de su jurisdicción.
- b) Celebrar contratos, convenios y realizar actos jurídicos necesarios para el cumplimiento de sus funciones.
- c) Controlar las actividades de las empresas contratadas.
- d) Realizar estudios, investigaciones y formular proyectos relacionados con sus actividades, directamente o por intermedio de personas naturales y/o jurídicas nacionales y/o extranjeras.
- e) Determinar y aplicar las tecnologías más adecuadas para el tratamiento final de los residuos sólidos urbanos.
- f) Establecer canales de comercialización de los segregados y productos obtenidos a partir de los resíduos y desechos sólidos.
- g) Promover el desarrollo social, cultural y la capacitación profesional y técnica de sus trabajadones.
- h) Incentivar en la población la formación de conciencia sobre el aseo urbano.

..//

- i) Establecer la reglamentación a la que se ceñirán los habitantes de la ciudad con respecto al aseo urbano.
- j) Hacer cumplir las normas sanitarias vigentes, para el tratamiento de los residuos sólidos.
- h) Las demás funciones relacionadas con el servicio de aseo urbano en las áreas de su jurisdicción y con los servicios conexos y/o complementarios.

TITULO III

DE LOS ORGANOS DE GOBIERNO

CAPITULO I : DEL DIRECTORIO

- Art. 14.- El Directorio es la autoridad de mayor nivel de la Empresa, sobre el que recae las facultades para el cumplimiento de sus fines, correspondiéndole su organización, dirección y control.
- Art. 15.- El Directorio está constituido por :
- El Alcalde la Municipalidad de Lima Metropolitana, que lo presidirá.
 - Dos representantes de la Municipalidad de Lima Metropolitana, designados por el Alcalde.
 - Dos representantes de los Concejos Distritales de la Provincia de Lima, designados por la Asamblea Municipal de Coordinación.
- Art. 16.- El Gerente General, actuará como Secretario del Directorio, con derecho a voz, sin voto.

..//



EMPRESA DE SERVICIOS
MUNICIPALES DE LIMPIEZA
DE LIMA

- 6 -

.//

Art. 17.- *Corresponde al Directorio :*

- a) *Elegir al Vice-Presidente.*
- b) *Nombrar y remover al Gerente General, así como cualquier otro funcionario con categoría de Gerente.*
- c) *Aprobar el Reglamento de Organización Interna y Funciones, así como también cualquier otro Reglamento que se estime pertinente.*
- d) *Establecer y dirigir la política general de la Empresa, de acuerdo con los objetivos y metas señaladas por la Municipalidad de Lima Metropolitana y el D.L. de su creación.*
- e) *Aprobar el Presupuesto Anual de la Empresa, así como los planes y programas e igualmente la política de inversiones a mediano y largo plazo.*
- f) *Concertar y aprobar créditos en favor de la Empresa dentro del País y en el extranjero.*
- g) *Aprobar los contratos por la prestación de los servicios de aseo urbano, cuyo valor exceda a 100 sueldos mínimos vitales de la Provincia de Lima.*
- h) *Aprobar los contratos de ejecución de obras y de adquisición de bienes y de servicios no personales, de conformidad con las disposiciones legales vigentes y las especiales que se dicten al efecto, cuyo valor exceda a 200 sueldos mínimos vitales de la Provincia de Lima.*
- i) *Aprobar los aumentos y/o reducciones de su capital, Fondo de Reserva y Fondos Especiales que se consideren necesarios, así como el Plan General de Inversiones.*

.//

..//

- f) Disponer conforme a ley de los bienes de la Empresa.
- h) Dictar normas para la mejor organización y control.
- l) Conferir mandatos generales y especiales.
- m) Aprobar el proyecto de reajuste de tasas y/o tarifas de acuerdo a los estudios respectivos.
- n) Aprobar la Memoria y el Balance General de la Empresa.
- o) Resolver otros asuntos no contemplados en el D.L. de su creación y en el presente Estatuto, que coadyuve al mejor cumplimiento de sus fines.

Art. 18.- El Presidente del Directorio, es el Representante Legal de la Empresa, ante toda clase de personas públicas o privadas, nacionales o extranjeras, ejerciendo además las siguientes atribuciones:

- a) Presidir las Sesiones del Directorio.
- b) Vigilar el cumplimiento de los acuerdos del Directorio.
- c) Velar por el cumplimiento de los fines de la Empresa, establecido en el D.L. de su creación, el presente Estatuto, Reglamentos Internos y las previstas en las leyes y Disposiciones en general que le fueren aplicables.
- d) Ejercer las facultades que le confiera el Directorio, ejecutando los actos jurídicos autorizados por él.
- e) Dirimir en caso de empate en las votaciones del Directorio.
- f) Convocar a sesiones ordinarias de Directorio y a extraordinarias por indicación expresa del mismo, o cuando lo soliciten tres Directores.

..//

Art. 19.- En caso de producirse impedimento por ausencia temporal del Presidente, asumirá el cargo el Vice-Presidente, que gozará de las mismas facultades y atribuciones que el Presidente.

Art. 20.- Queda vacante el cargo de Director :

- a) Por fallecimiento.
- b) Por incapacidad físico o mental que lo imposibilite para ejercer el cargo.
- c) Por vacancia en el cargo Edil, en su caso.
- d) Por renuncia.
- e) Por condena o prisión.

Art. 21.- La Convocatoria a sesión se efectuará mediante esquelas u otro medio apropiado, con una anticipación mínima de 48 horas a la fecha señalada para la sesión, expresándose en ellas el lugar y hora de la reunión, así como los asuntos a tratar, acompañándose la documentación sustentatoria respectiva o poniéndola a disposición .

No será necesaria la convocatoria cuando se encuentren reunidos la totalidad de los Directores y acuerden éstos realizar válidamente la sesión y resolver los asuntos que en ella se propongan.

Art. 22.- El quórum de las sesiones de Directorio será de tres Directores incluido el Presidente. Cada Director tiene derecho a un voto. Los acuerdos se adoptarán por mayoría simple de voto, los cuales serán emitidos verbalmente.

Art. 23.- Los Directores están obligados a emitir su voto y sólo podrán - abstenerse cuando se trate asuntos relacionados con su persona, sin que tal circunstancia afecte al quórum. En este último caso

.//



.//

se dejará constancia de la abstención en el Acta respectiva.

- Art. 24.- Las Sesiones de Directorio y los Acuerdos que se adopten se harán constar en un Libro de Actas debidamente legalizado.
- Art. 25.- Los Directores después de la lectura del Acta, podrán solicitar se incluya en ella votos singulares y opiniones emitidas dentro de la sección correspondiente, en caso contrario se tendrá por aprobada el Acta., estando en la obligación de suscribirla. La negativa por parte de uno de los Directores a firmar el Acta, no será impedimento para la ejecución de los acuerdos que contiene.
- Art. 26.- Los Miembros del Directorio, gozarán de la remuneración establecida por Ley para los Directores de las Empresas Públicas.

CAPITULO II : DEL GERENTE GENERAL

- Art. 27.- El Gerente General es el Ejecutivo de más nivel de la Empresa y tiene bajo su responsabilidad la marcha administrativa, técnica, operativa y financiera de la misma. Ejercerá su representación legal, judicial y extrajudicial con arreglo a las facultades que el Directorio le confiera.
- Art. 28.- Además de las atribuciones y funciones especiales que pueda delegarle el Presidente y/o Directorio, el Gerente General gozará de las siguientes atribuciones y facultades.
- a) Ejecutar las Resoluciones, Acuerdos y demás Disposiciones del Directorio.
 - b) Actuar como Secretario ex-oficio en las sesiones del Directorio y llevar el libro de Actas de Sesiones.
 - c) Proporcionar al Directorio las informaciones y asesorías necesarias para facilitar sus decisiones.



././

- d) Estudiar y proponer al Directorio los planes generales, planes de inversión y proyectos de presupuesto.
- e) Supervigilar la ejecución del Proyecto de Presupuesto de la Empresa aprobado por el Directorio
- f) Revisar y firmar conjuntamente con el responsable de la Contabilidad de la Empresa, los Balances y Estados Financieros.
- g) Firmar la correspondencia de la Empresa.
- h) Ejercer supervigilancia permanente con facultades disciplinarias y de incentivo sobre la gestión y la labor de los servidores, dando cuenta al Directorio.
- i) Abrir y cerrar Cuentas Bancarias y girar contra ellas firmando conjuntamente con el funcionario que señale el Directorio.
- j) Suscribir, controlar y visar los documentos administrativos de los fondos de la Empresa, autorizando el pago de los gastos de su presupuesto y de los gastos extraordinarios aprobados por el Directorio.
- k) Elevar periódicamente y a solicitud del Directorio, el Estado Financiero de la Empresa.

Art. 29.- En caso de licencia, ausencia u otro impedimento temporal, del Gerente General, dicho cargo será ejercido por la persona que tenga a bien designar el Directorio.
