社会開発協力部報告書

No. 7

インドネシア国
ジャカルタ都市廃棄物整備計画調査
報告書

昭和62年11月

国際協力事業団

開 二
[redacted]
87-104

JICA LIBRARY
1040711[2]

インドネシア国

ジャカルタ都市廃棄物整備計画調査

報告書

昭和62年11月

国際協力事業団

マイクロ
フィルム作成

国際協力事業団

受入月日 '87.12.18	108
	61.8
登録No. 17061	SDS

序　　文

日本国政府は，インドネシア共和国の要請に基づき，ジャカルタ市都市廃棄物整備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。

国際協力事業団は，昭和61年１月から３月，同年７月から９月，及び翌昭和62年１月から３月まで，野田耕臣氏を団長とする調査団（インドネシア国ジャカルタ市都市廃棄物整備計画調査業務共同企業体　代表者八千代エンジニヤリング株式会社，構成員　株式会社エックス都市研究所）を現地に派遣した。

調査団は，現地において同国政府関係者と協議を行うとともに，現地調査並びに解析作業を実施した。現地調査終了後，国内作業を進め，今般すべての作業が終了し，ここに報告書が完成する運びとなった。本報告書が本プロジェクトの実施の促進に寄与するとともに，日・イ両国間の友好関係の促進に資することを心から願うものである。

終わりに，本調査に御協力ならびに御支援をいただいた関係各位に対し心から感謝の意を表するものである。

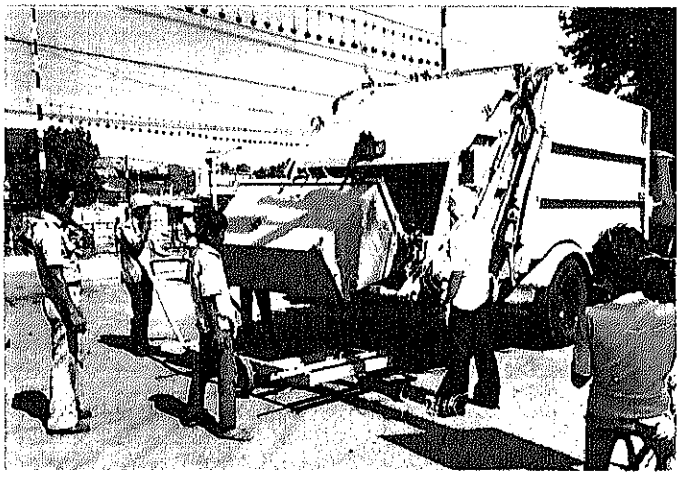
昭和62年11月

国際協力事業団
総裁　有田圭輔

CAMPAIGN CAR

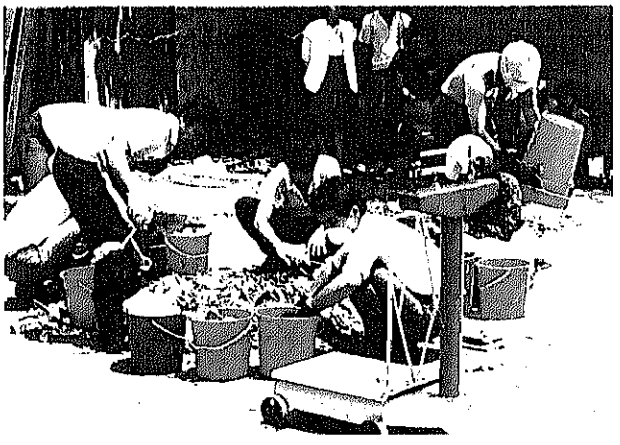
PILOT STUDY
DOOR TO DOOR COLLECTION - PLASTIC CANTAINER

PILOT STUDY
COMMUNAL CONTAINER - CRANE TRUCK

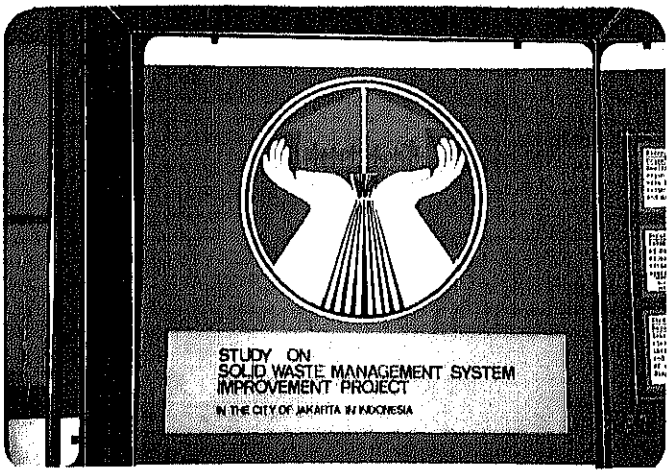


PILOT STUDY
MOVABLE CONTAINER - COMPACTOR CAR

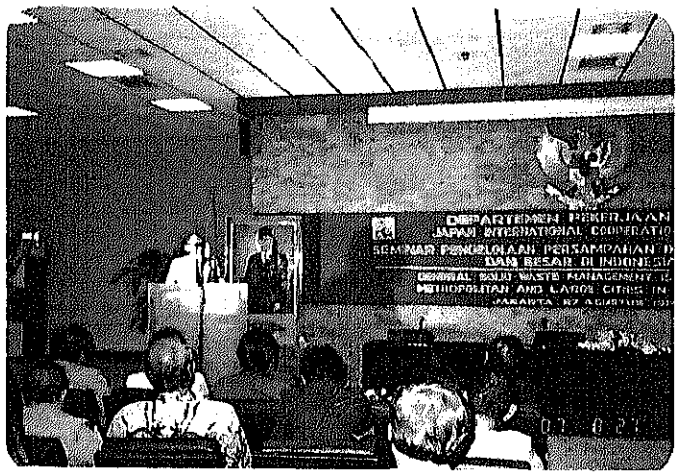
BASIC FIELD SURVEY



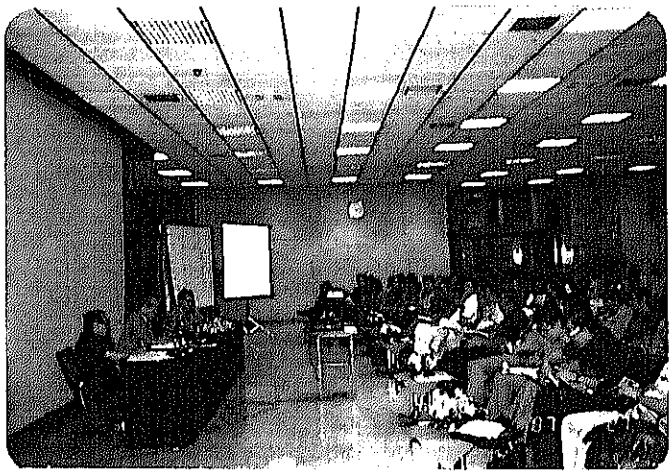
BASIC FIELD SURVEY



SEMINAR ON GENERAL SOLID WASTE
MANAGEMENT ISSUES AT D.P.U.

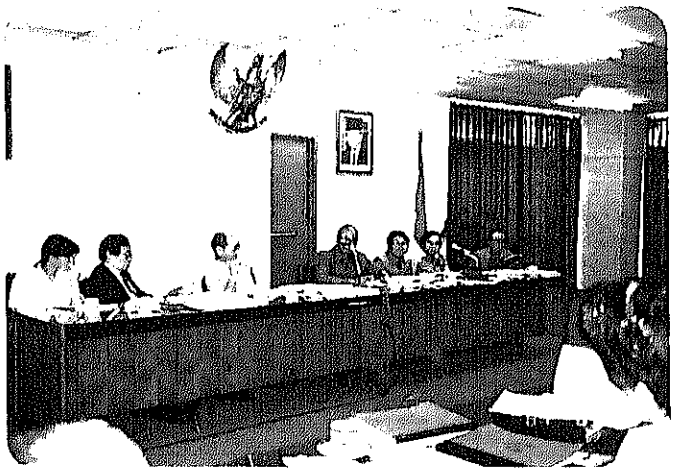


SEMINAR ON GENERAL SOLID WASTE
MANAGEMENT ISSUES AT D.P.U.



SEMINAR ON GENERAL SOLID WASTE
MANAGEMENT ISSUES AT D.P.U.

PARTY



STEERING COMMITTEE MEETING
AT CIPTA KARYA

TECHNICAL MEETING
AT DINAS KEBERSIHAN

目　次

序　章 …… 1

I. 現状編

第1章　調査対象地域の現状 …… 7

1・1　調査対象地域の概況 …… 7

1・2　社会・経済条件 …… 9

1・3　地区条件 …… 15

第2章　ジャカルタ市の廃棄物処理に於ける現状と問題点 …… 21

2・1　廃棄物処理の現状 …… 21

2・2　現状の問題点及び考慮すべき将来の条件 …… 38

II. コンセプチュアル・マスタープラン編

1.　コンセプチュアル・マスタープランの位置付け …… 43

2.　コンセプチュアル・マスタープランの策定フロー及び構成 …… 43

第1章　将来の目標 …… 47

1・1　概論 …… 47

1・2　ゴール …… 47

1・3　基本方針と計画目標 …… 48

第2章　計画の前提条件 …… 53

2・1　計画対象地域 …… 53

2・2　社会・都市条件 …… 54

2・3　計画対象ごみ …… 62

2・4　計画ごみ量・ごみ質 …… 63

第３章　システム代替案の検討・評価 …… 69
３・１　概要 …… 69
３・２　技術システム …… 70
３・３　その他のシステム …… 104
３・４　システム代替案の評価 …… 111

第４章　コンセプチュアル・マスタープランの内容 …… 117
４・１　計画の前提条件及び目標 …… 117
４・２　処理の役割分担 …… 120
４・３　収集・輸送計画 …… 122
４・４　中継輸送計画 …… 131
４・５　道路清掃計画 …… 137
４・６　処理処分計画 …… 140
４・７　メンテナンス計画 …… 148
４・８　組織計画 …… 151
４・９　財政計画 …… 157
４・10　住民参加計画 …… 182
４・11　施策 …… 183

第５章　ステージプラン …… 187
５・１　制約条件と整備方針 …… 187
５・２　ステージプラン …… 190
５・３　改善の工程 …… 191
５・４　プロジェクト移行前の対応 …… 191

Ⅲ．プロジェクトプラン編

第１章　イントロダクション …… 197

１・１　優先プロジェクトの選定 …… 197

１・２　目標とする廃棄物フローとプロジェクト概要 …… 199

１・３　プロジェクトプランン作成の過程 …… 201

第２章　プロジェクトプランの前提条件 …… 203

２・１　スタディ・エリア …… 203

２・２　社会・地域条件 …… 205

２・３　ごみ量 …… 212

２・４　施設予定地 …… 215

第３章　プロジェクトプラン …… 223

３・１　ジャカルタプサットのごみ収集システム改善計画 …… 223

３・２　ジャカルタプサットの道路清掃改善計画 …… 261

３・３　Sunter中継基地計画 …… 273

３・４　Bekasi最終処分場計画 …… 286

３・５　メンテナンス体制の整備およびSunter サブ・ワークショップの整備計画 …… 298

第４章　組織運営計画 …… 305

４・１　事業区分 …… 305

４・２　事業運営の方向 …… 305

４・３　組織運営計画 …… 306

４・４　料金徴収体制の整備 …… 311

４・５　制度面での対応 …… 314

第５章　プロジェクトのコストと評価 …… 317

５・１　プロジェクト・コスト …… 317

5・2　プロジェクトの評価 …… 324

第6章　実施計画 …… 351

6・1　工程計画 …… 351

6・2　財政計画 …… 353

第7章　提言 …… 359

7・1　プロジェクト実施に係る提言 …… 359

7・2　その他の提言 …… 361

Attachment　1

Attachment　2

図 表 目 次

Ⅰ. 現状編

第１章　調査対象地域の現況 …… 7

図1.1-1　調査対象地域 …… 7

図1.2-1　住民サービス組織 …… 11

図1.2-2　RW及びRTの組織 …… 12

図1.2-3　人口密度分布（1984年） …… 13

図1.2-4　人口成長率分布（1980～1984年） …… 13

図1.2-5　昼間人口密度分布（1980年） …… 14

図1.3-1　土地利用現況図 …… 17

図1.3-2　ジャカルタ市内交通量 …… 20

図1.3-3　ジャボタベク道路体系 …… 20

図1.3-4　関連計画一覧 …… 19

表1.2-1　ジャカルタ市の財政推移 …… 9

表1.2-2　就業構造（1980年） …… 14

表1.3-1　ジャボタベク広域圏の土地利用（1982年） …… 15

表1.3-2　地区別土地利用内訳（1982年） …… 15

第２章　ジャカルタ市の廃棄物処理に於ける現状と問題点 …… 21

図2.1-1　ごみ収集サービス率の現況 …… 22

図2.1-2　ジャカルタ市ごみ処理フロー（1986年） …… 26

図2.1-3　収集方式別シェアの状況 …… 28

図2.1-4　廃棄物の処理処分状況 …… 31

図2.1-5　ごみ処理の組織体系 …… 32

図2.1-6　清掃部門の組織構成 …… 33

図2.1-7　ジャカルタ市ごみ処理事業および財源フローの概要（19875/86年） …… 35

図2.2-1　ジャカルタ市のごみに係る問題構造 …… 38

表2.1-1　ごみ収集サービスの状況 …… 21

表2.1-2　ジャカルタ市、Wilayah別、発生源別ごみ発生量（1985年） …… 23

表2.1-3　家庭系ごみ及び商業系ごみの種類組織（乾ベース） …… 24

表2.1-4　家庭系ごみ及び商業系ごみの物理組成及び化学組成推定値 …… 25

表2.1-5　処理フローの算定方法 …… 27

表2.1-6　ＬＰＳの内訳（1986年９月） …… 29

表2.1-7　収集車輌の保有状況（1986年９月） …… 29

表2.1-8　道路清掃状況（1986年９月） …… 29

表2.1-9　Pusatにおける収集車輌の運転実績 …… 30

表2.1-10　ごみ処理体制 …… 34

表2.1-11　責任体制 …… 36
表2.2-1　廃棄物処理に係わる問題 …… 40

II．コンセプチュアル・マスタープラン編

図1　コンセプチュアル・マスタープランの策定フロー …… 45

第1章　将来の目標 …… 47
図1.1-1　目標概念の構成 …… 47
図1.2-1　ゴール …… 47
図1.3-1　計画課題 …… 48
図1.3-2　目標とするごみ処理フロー …… 49
表1.3-1　計画目標 …… 50

第2章　計画の前提条件 …… 53
図2.1-1　計画対象地域 …… 53
図2.2-1　将来土地利用計画 …… 57
図2.2-2　関連計画 …… 59
図2.2-3　幹線道路ネットワーク …… 60
図2.4-1　将来ごみ量・ごみ質 …… 67

表2.2-1　ジャカルタ市将来人口 …… 54
表2.2-2　ジャカルタ市将来就業構造 …… 54
表2.2-3　将来所得階層別世帯数 (household) …… 55
表2.2-4　経済成長見通し …… 61
表2.2-5　2005年の推定財政規模 (constant price in 1985) …… 62
表2.4-1　発生源別将来ごみ量 …… 63
表2.4-2　タンゲラン及びブカシのごみ量 …… 64
表2.4-3　家庭ごみの計画ごみ質 …… 65
表2.4-4　市場・商業ごみの計画ごみ質 …… 66

第3章　システム代替案の検討・評価 …… 69
図3.1-1　ごみ処理事業の構成要素 …… 69
図3.2-1　現行収集システム …… 70
図3.2-2　収集コスト …… 71
図3.2-3　将来システム構成の条件 …… 73
図3.2-4　収集システムの適用順位 …… 74
図3.2-5　将来のシステム構成 …… 75

図3.2-6　収集システムの改善効果 …… 76
図3.2-7　Depotの積替収集コスト比較 …… 77
図3.2-8　中継基地の中継システム …… 78
図3.2-9　中継システムの比較 …… 78
図3.2-10　直送と中継輸送コスト比較 …… 81
図3.2-11　中継輸送の導入効果 …… 82
図3.2-12　道路清掃費の比較 …… 84
図3.2-13　オープンダンピングコスト …… 87
図3.2-14　衛生埋立処分場（モデル） …… 89
図3.2-15　衛生埋立処分場主要施設 …… 90
図3.2-16　浸出液処理フロー …… 90
図3.2-17　処分場の数と輸送コスト …… 93
図3.2-18　海面埋立処分場モデル …… 94
図3.2-19　護岸断面図 …… 95
図3.2-20　焼却工場概要 …… 98
図3.2-21　焼却処理単価 …… 103
図3.2-22　コンポスト処理単価 …… 103
図3.2-23　海面埋立処分単価 …… 103
図3.3-1　収集作業時間構成モデル …… 105
図3.3-2　運転管理項目 …… 105
図3.3-3　インフォメーションシステム …… 106
図3.3-4　RT/RWのごみ収集システム …… 107
図3.4-1　システム代替案の設定 …… 111
図3.4-2　財政評価 …… 116
表3.2-1　トリップ数の改善 …… 72
表3.2.2　収集システムの比較 …… 73
表3.2-3　処分場までの距離（km） …… 77
表3.2-4　中継基地用地の規模 …… 79
表3.2-5　中継基地の必要数及び必要面積 …… 80
表3.2-6　清掃対象道路延長 …… 83
表3.2-7　Open Dumping の処分コスト …… 86
表3.2-8　衛生埋立処分場の概要（モデル） …… 88
表3.2-9　衛生埋立のコスト …… 92
表3.2-10　海面埋立の概要 …… 96
表3.2-11　海面埋立のコスト …… 96
表3.2-12　焼却処理施設の概要 …… 99
表3.2-13　焼却処理コスト …… 100
表3.2-14　コンポスト処理施設の概要 …… 101

表3.2-15　コンポスト処理コスト …… 102
表3.3-1　収集頻度 …… 104
表3.3-2　収集頻度とコストまたは走行距離への影響 …… 104
表3.3-3　ワークショップの役割分担 …… 106
表3.3-4　清掃局と公社の得失 …… 108
表3.3-5　料金徴収方法の得失 …… 110
表3.4-1　代替案の諸元（1985年） …… 113
表3.4-2　投資費用（1985年） …… 114
表3.4-3　年間費用 …… 115
表3.4-4　財政面からのシステム評価 …… 112
表3.4-5　代替案の比較 …… 116

第4章　コンセプチュアル・マスタープランの内容 …… 117
図4.1-1　人口密度5,000人／㎢以上の地域 …… 118
図4.1-2　計画目標（2005年） …… 119
図4.3-1　収集システムの選択フロー …… 124
図4.3-2　収集システムの概要 …… 125
図4.3-3　収集システムの構成 …… 127
図4.3-4　標準デポ計画例 …… 128
図4.4-1　中継基地配置パターン図 …… 132
図4.4-2　中継基地種類別システム概要図 …… 134
図4.4-3　コンパクター・コンテナ施設配置概要 …… 135
図4.4-4　コンパクター・コンテナ施設システムフロー図 …… 136
図4.6-1　最終処分場予定地 …… 141
図4.6-2　最終処分場と計画処理量 …… 142
図4.6.3　ブカシ処分場 …… 144
図4.6-4　衛生埋立の方法 …… 145
図4.6-5　浸出液処理の方式代替案 …… 145
図4.6-6　埋立処分場跡地の公園利用例 …… 146
図4.6-7　最終処分場の組織 …… 147
図4.8-1　組織体制 …… 153
図4.8-2　主要機能 …… 154
図4.8-3　要員配置 …… 155
図4.9-1　現状延長システムと提案システムの比較 …… 161
図4.9-2　料金徴収計画 …… 168
図4.9-3　料金徴収システム（基本原則） …… 170
図4.9-4　料金徴収改善のステップ …… 171
図4.9-5　料金徴収体制 …… 171

図4.9-6　現状延長システムのキャッシュフロー …… 173
図4.9-7　料金徴収率の比較 …… 174
図4.9-8　ローン条件の比較（返済期間） …… 175
図4.9-9　ローン総額とデットサービスレシオ …… 176
図4.9-10　コンセプチュアル・マスタープランのキャッシュフロー …… 177
図4.　将来のジャカルタのごみ処理システムモデル …… 186
表4.1-1　計画ごみ量 …… 117
表4.1-2　計画ごみ質 …… 117
表4.2-1　ごみ処理における役割分担区分 …… 120
表4.3-1　計画収集量 …… 122
表4.3-2　標準デポの内容 …… 126
表4.3-3　2005年の必要収集機材等 …… 128
表4.3-4　要員配分方針 …… 129
表4.3-5　2005年の要員数 …… 129
表4.3-6　標準トリップ数 …… 129
表4.4-1　輸送距離 …… 131
表4.4-2　計画輸送ごみ量（t/日） …… 131
表4.4-2　標準的中継地の計画諸元 …… 133
表4.4-3　標準的中継基地内容 …… 134
表4.5-1　道路清掃対象道路延長 …… 137
表4.5-2　道路清掃の要員及び機材（2005年） …… 138
表4.6-1　計画処分量 …… 140
表4.6-2　処分場概要 …… 143
表4.7-1　サブ・ワークショップの要員数 …… 148
表4.7-2　中央ワークショップの要員 …… 150
表4.8-1　要員計画 …… 156
表4.9-1　投資計画 …… 158
表4.9-2　運営費用 …… 159
表4.9-3　便益人口と人口1人当たりコスト …… 160
表4.9-4　2005年の費用負担 …… 164
表4.9-5　料金表 …… 166
表4.9-6　料金徴収可能額（ポテンシャル） …… 167
表4.9-7　感度分析 …… 178
表4.9-8　コンセプチュアル・マスタープランのキャッシュフロー（清掃局のケース） …… 179
表4.9-9　コンセプチュアル・マスタープランのキャッシュフロー（公社化のケース） …… 181
表4.11-1　法制度の強化方向 …… 183

第5章　ステージプラン …… 187
図5.3-1　ステージプラン …… 192
図5.4-1　処分場の許可システム …… 193
図5.4-2　プロジクト移行前の対応ステージ …… 195
表5.1-1　整備の必要度評価 …… 188

Ⅲ．プロジェクトプラン編

第1章　イントロダクション …… 197
図1.2-1　1986年ジャカルタプサットのごみ処理フロー …… 200
図1.2-2　1995年ジャカルタプサットのごみ処理フロー …… 200
図1.2-3　プロジェクトの概要 …… 199
図1.3-1　プロジェクトプラン作成フロー …… 202

第2章　プロジェクトプランの前提条件 …… 203
図2.1-1　プロジェクトのスタディエリア …… 203
図2.1-2　ジャカルタプサットの行政区域 …… 204
図2.2-1　プサット地区の現在の土地利用 …… 207
図2.2-2　プサット地区の将来土地利用 …… 209
図2.3-1　プサットの発生源別ごみ量 …… 212
図2.4-1　Sunter中継基地の位置 …… 216
図2.4-2　Sunter地区の土地利用計画 …… 218
図2.4-3　Bekasi処分場周辺土地利用 …… 220
表2.2-1　クルラハンの人口・世帯推計値 …… 206
表2.2-2　クチャマタン別の所得構成推計 …… 211
表2.3-1　ジャカルタプサットのごみ発生量 …… 212
表2.3-2　プサット地区の目標年次における地区別ごみ量 …… 213
表2.3-3　他地区の発生源別ごみ量 …… 213
表2.3-4　ブカシ市及びタンゲラン市のごみ量 …… 214
表2.3-5　プサットの計画ごみ収集量 …… 214
表2.3-6　Sunter中継基地計画処理量 …… 214
表2.3-7　Bekasi埋立処分場の計画処分量 …… 215

第3章　プロジェクトプラン …… 223
図3.1-1　収集方式の定義 …… 225
図3.1-2　収集システム選定のクライテリア …… 226
図3.1-3　標準デポ …… 227
図3.1-4　一般収集のシステム別適用図 …… 233

図3.1-5　大口排出施設位置 …… 235
図3.1-6　デポの位置 …… 240
図3.1-7　ごみ収集管理体制 …… 245
図3.1-8　将来の清掃局による収集ごみ量 …… 254
図3.1-9　特別収集と一般収集のごみ量 …… 254
図3.1-10　収集方法別のサービスシェアの変化 …… 255
図3.1-11　収集改善プロジェクト推進施策 …… 258
図3.2-1　道路タイプ …… 262
図3.2-2　清掃対象道路 …… 265
図3.2-3　タイプ別道路 …… 266
図3.2-4　清掃頻度別道路 …… 268
図3.2-5　道路清掃の管理体制 …… 270
図3.3-1　Sunter中継基地受入対象地区 …… 274
図3.3-2　中継基地用地位置 …… 276
図3.3-3　搬入、搬出道路 …… 277
図3.3-4　中継基地処理フロー …… 278
図3.3-5　中継基地の配置案 …… 279
図3.3-6　中継基地配置計画 …… 280
図3.3-7　中継基地の建物 …… 281
図3.3-8　中継基地運転組織 …… 284
図3.4-1　Bekasi最終処分場の地形条件 …… 287
図3.4-2　Bekasi最終処分場のレイアウトプラン(1) …… 289
図3.4-3　Bekasi最終処分場のレイアウトプラン(2) …… 290
図3.4-4　処分量増加曲線と埋立期間 …… 291
図3.4-5　最終処分場の主要施設構造 …… 294
図3.4-6　浸出液処理施設フロー …… 295
図3.4-7　Bekasi最終処分場の運営管理体制 …… 297
図3.5-1　サブ・ワークショップの施設配置プラン …… 300
図3.5-2　サブ・ワークショップの立面図 …… 301
図3.5-3　サブ・ワークショップの組織及び人員 …… 303
表3.1-1　将来の収集方式の基本構成 …… 228
表3.1-2　スタンダードデポ …… 229
表3.1-3　適用車種 …… 229
表3.1-4　計画収集ごみ量 …… 236
表3.1-5　収集人口および収集ごみ量 …… 237
表3.1-6　特別収集のごみ量 …… 238
表3.1-7　改善対象となるデポ …… 239
表3.1-8　新デポ計画 …… 239

表3.1-9　一般収集ごみの排出位置 …… 241
表3.1-10　一般収集ごみの排出時間 …… 241
表3.1-11　一般収集ごみの収集頻度 …… 242
表3.1-12　粗大ごみの排出位置 …… 243
表3.1-13　クルーサイズ …… 244
表3.1-14　標準スケジュール …… 244
表3.1-15　標準トリップ数 …… 245
表3.1-16　セクションごとの役割分担 …… 246
表3.1-17　一般収集における配車計画 …… 250
表3.1-18　特別収集用車輌 …… 251
表3.1-19　配車計画 …… 251
表3.1-20　1 m³コンテナの配分 …… 252
表3.1-21　大容量コンテナの配分 …… 252
表3.1-22　特別収集における必要コンテナ数 …… 252
表3.1-23　ハンドカートの支給計画 …… 253
表3.1-24　要員計画 …… 253
表3.1-25　収集計画人口 …… 255
表3.1-26　収集器材整備計画 …… 256
表3.1-27　収集システム改善プロジェクトの実施化のスケジュール …… 260
表3.2-1　清掃対象の道路延長 …… 267
表3.2-2　清掃道路延長 …… 267
表3.2-3　道路清掃頻度の適用 …… 267
表3.2-4　道路清掃要員計画 …… 271
表3.2-5　道路清掃の必要機材 …… 271
表3.2-6　道路清掃システム改善プロジェクト実施スケジュール …… 272
表3.3-1　計画処理量（中継基地） …… 275
表3.3-2　主要施設一覧（中継基地） …… 282
表3.3-3　中継基地周辺交通量 …… 283
表3.3-4　中継基地運転要員 …… 284
表3.4-1　年次別処分量 …… 286
表3.4-2　Bekasi最終処分場の計画処分量 …… 288
表3.4-3　最終処分場の埋立容量 …… 291
表3.4-4　施設計画（Bekasi処分場） …… 293
表3.4-5　処理施設の原水質と放流水質 …… 293
表3.4-6　遮水方法の得失 …… 296
表3.5-1　サブリークショップの設備 …… 302

第４章　組織運営計画 …… 305
図4.3-1　清掃局の全体組織体系 …… 307
図4.3-2　事業計画に係る組織の構成 …… 309
図4.4-1　料金徴収システムの枠組み …… 312
表4.3-1　事業計画に係る要員計画（1995年） …… 310

第５章　プロジェクトのコストと評価 …… 317
図5.2-1　現状システムと提案システムの比較 …… 338
図5.2-2　収入代替案の比較（基本料金） …… 339
図5.2-3　収入代替案の比較（ティッピング・フィー） …… 340
図5.2-4　ローン条件代替案の比較（返済期間） …… 341
図5.2-5　ローン条件代替案の比較（利率） …… 342
図5.2-6　プロジェクト代替案の概要 …… 344
表5.1-1　収集機材に係るコスト …… 317
表5.1-2　道路清掃機材整備に係るコスト …… 318
表5.1-3　中継基地整備に係るコスト …… 318
表5.1-4　最終処分場整備に係るコスト …… 318
表5.1-5　サブ・ワークショップ整備に係るコスト …… 319
表5.1-6　総括整備コスト …… 319
表5.1-7　投資計画 …… 321
表5.1-8　収集の年間経費 …… 322
表5.1-9　道路清掃の年間経費 …… 322
表5.1-10　中継基地の年間経費 …… 322
表5.1-11　最終処分の年間経費 …… 323
表5.1-12　ワークショップの年間経費 …… 323
表5.1-13　年間経費（総括） …… 324
表5.1-14　年間経費の推移 …… 325
表5.2-1　提案収集システムと直送輸送ケースとの比較 …… 330
表5.2-2　中継基地の便益及び費用 …… 331
表5.2-3　収入の見込み …… 335
表5.2-4　代替案の設定 …… 337
表5.2-5　キャッシュフローの概要 …… 343
表5.2-6　プロジェクトのデットサービスレシオ …… 343
表5.2-7　DKIの負担金額 …… 345
第６章　実施計画 …… 351
表6.1-1　事業実施スケジュール …… 352
表6.2-1　投資財源の構成 …… 353
表6.2-2　ローンの条件 …… 353

表6.2-3　運営収入の構成 …… 354
表6.2-4　プロジェクトのキャッシュフロー（1987年価格） …… 355
表6.2-5　インプリメンテイションプランのデット・サービス・レシオ …… 354
表6.2-6　プロジェクトのキャッシュフロー（インフレ考慮） …… 357

序　　章

序　章

1. 調査の背景

インドネシア共和国の首都ジャカルタ市は、人口約 750万人を擁し、日量約 4,900トンに上る都市ごみを排出している。

この首都ジャカルタ市は、東南アジア諸国連合(ASEAN) 域内の社会・経済活動のみならず、政治分野においても重要な役割を果たす都市の一つとして近年都市化が急速に進展しており、その人口は1995年までには約 995万人、2005年には 1,200万人に達するものと予測されている。

このような人口圧力に加え、ジャカルタ市特有のKampung と呼ばれる細街路、高密度住居地区が広く分布しているため、在来のごみ処理体系では都市機能上満足な衛生環境や美観を確保することができない状況となっている。

都市廃棄物の適正な管理の重要性は、生活環境の保全や経済活動に必要な都市空間を確保する上で年々増大している。

これらの問題提起は、インドネシア国 REPELITA-IV (第4次国家5ヶ年計画 1984/85-1988/89) 、首都圏 (JABOTABEK)開発計画及び、ジャカルタ基本計画2005でもなされているとともに、目標年次に向けての計画目標や施策が様々な角度から提言されており、速やかな対策立案とその実施が不可欠とされている。

これまでにも、世界銀行やアジア開発銀行をはじめとする技術協力が都市廃棄物処理改善に関し実施されてきたが、これら調査は一部地域に限定されたもので、ジャカルタ市全域を対象とした調査は実施されていない状況にある。

かかる背景から、公共事業省は、ジャカルタ市と協調の上、同市の都市廃棄物整備計画に係る調査(Study on Solid Waste Management System Improvement Project)を日本政府に対し要請してきたものである。

2. 調査の目的

本調査は、ジャカルタ市の都市廃棄物処理システムの改善に資するために、

① 将来あるべき廃棄物処理体系を明確にし、技術的、財政的、社会的に実現可能なコンセプチュアルマスタープランを策定し、

② このマスタープランのなかから最優先プロジェクトを選定し、フィージビリティー

スタディーを行うことを目的としている。

3. 調査の範囲

(1) 調査の対象地域

コンセプチュアルマスタープランの対象地域は、ジャカルタ市全域とするが、最終処分地については首都圏 (Jabotabek)を含め調査を進めてきた。

フィージビリティースタディーは、1987年1月に開催されたステアリングコミッティーで承認されたとおり、Jakarta Pusat を対象地区とし、以下の事業について行った。

① Bekasi最終処分場の整備

② Sunter中継基地の整備

③ サブワークショップの整備

④ 収集システムの改善

⑤ 道路清掃の改善

(2) 処理対象廃棄物

調査対象廃棄物は、家庭ごみ、商業ごみ、市場ごみ、産業廃棄物、病院ごみ、河川ごみ、公園ごみ及び街路清掃ごみとした。

これらのうち、公設市場(Public Market) ごみ、公園ごみ、河川ごみは現行通り、PD Pasar Jaya 、Dinas Pertamanan、Dinas PUが収集して、中継基地へ搬入し、中継輸送と最終処分はDinas Kebersihanが行う。

また、産業廃棄物、病院ごみについてはDinas Kebersihanが現在処理しているものは継続的に取り扱っていくが、それ以外は将来とも排出者が自己処理することを原則とした。

(3) 目標年次

マスタープラン及びフィージビリティースタディーの目標年次は、それぞれ西暦2005年及び1995年とした。

4. 調査の経過

本調査は、インドネシア共和国とJICAとの間で締結されたScope of Work(Attachment 1) に基づき、1986年1月に現地調査を開始した。

主要な作業経過は以下のとおりである。

フェイズⅠ（1986年1月～1986年6月）

先ず、Inception Reportの提出及び合意がなされた。このレポートの合意内容に基づいてジャカルタ市の廃棄物処理の現状把握とその解析、将来処理システム基本方針の検討及びフェイズⅡ調査の調査計画の策定を柱として以下の作業を実施した。

① 社会・経済の現状把握と解析

② 都市計画等地区条件調査

③ 廃棄物処理現況の把握と解析

④ 調査対象候補地区現地調査

⑤ 関連プロジェクトの実態調査

⑥ 廃棄物処理に係る問題点の抽出

⑦ 将来処理システムの基本方針の検討

⑧ 収集実験計画の策定

⑨ ごみ量・ごみ質調査計画の策定

⑩ プログレスレポート（Ⅰ）及びインテリムレポート（Ⅰ）の提出

フェイズⅡ（1986年7月～1986年9月）

フェイズⅠで提示した収集・輸送システム、処理・処分システムの基本方針を収集実験、ごみ量・ごみ質等の基礎調査、処分場及び中継基地サイトに関する調査を通じて絞り込むとともに、フェイズⅢのコンセプチュアルマスタープラン作成の基礎調査として、以下の調査を実施した。

① 収集実験の実施・評価

② ごみ量・ごみ質調査

③ 最終処分地適地選定調査

④ 中継等施設用地選定調査

⑤ 社会教育，広報活動

⑥ プログレスレポート（Ⅱ）の提出

フェイズⅢ（1986年10月～1986年12月）

フェイズⅠ、フェイズⅡでの知見に基づき、ジャカルタ市廃棄物処理に係るコンセプチュアルマスタープランを作成するとともに、最優先プロジェクトを決定することを課題とし、以下の調査を実施した。

① 計画諸元の設定

② 計画目標の設定

③ 収集、中間処理，最終処分の将来方法の検討

④ 将来システムの概念設計

⑤ 組織，財政，社会教育及び制度面の検討

⑥ 段階整備計画

⑦ 最優先プロジェクトの選定

⑧ インテリムレポート（Ⅱ）の提出

フェイズⅣ（1987年1月～1987年10月）

フェイズⅢで選定した最優先プロジェクトのフィージビリティスタディを行う。対象事業は、目標年次1995年に対応する事業で、かつ対象地区をJakarta Pusat とした。作業項目は以下のとおりである。

① 補足データ収集と解析

② 事業計画諸基準の検討と確定

③ 事業計画システム構成の検討

④ 主要施設予備設計

⑤ 必要資機材の検討

⑥ 事業費概算

⑦ 組織・事業経営計画

⑧ 制度・社会教育の検討

⑨ プロジェクト評価

⑩ 実施計画

⑪ プログレスレポート（Ⅲ）を提出

⑫ ドラフトファイナルレポートの提出

⑬ ファイナルレポートの提出

5. 調査の成果

調査の成果は、最終報告書としてメインレポート及びサポーティングレポートの2分冊に編集するとともに、メインレポートの要約版を作成した。

メインレポートはⅠ～Ⅲ編で構成されており、それぞれの内容は次のとおりである。

Ⅰ 編： Ⅰ編では、調査地域の自然、社会・経済状況を把握するとともに、

現況ごみ処理実態を解析し、問題点をとりまとめている。

Ⅱ　編：　Ⅱ編では、コンセプチュアルマスタープランの計画目標を設定し、種々の考えられるごみ処理システムの中から実現の可能性ある代替案を提案した。次いでこれらの代替案についてコスト比較を行い、最も経済的な代替案を抽出し、この代替案について、その事業運営を担保する組織・制度を検討した。

以上のプロセスで構築された事業体系について、更に技術、社会・経済、及び財政の各分野から実現の可能性を追及し、2005年におけるジャカルタ市ごみ処理に係るコンセプチュアルマスタープランとしてとりまとめている。

Ⅲ　編：　Ⅱ編で策定したコンセプチュアルマスタープランの中から優先順位の高い事業についてフィージビリティスタディを行い、事業経営に必要な投資コストと維持・運転コストを算出した。

更に、これらプロジェクトに係る評価を社会・経済、技術及び財政面から行い、プロジェクト実施の可能性を検証した上で実施に向けての全体スケジュールを提案している。

なお、サポーティングレポートは、メインレポートに記述できなかった詳細な実態調査データや情報と計画策定に当って検討した細部の経緯を参考までにとりまとめたものである。

なお、本調査は、「イ」側ステアリングコミッティー及びJICA作業監理委員会の指導のもとで、「イ」側テクニカルコミッティー及びJICA調査団の協力により進められたもので、調査組織の構成メンバーをAttachment 2に示す。

Ⅰ．現　状　編

第１章　調査対象地域の現況

第１章　　調査対象地域の現況

１・１　調査対象地域の概況

1.1.1　位置

ジャカルタ市はインドネシア共和国の首都であるとともに、商業、貿易、文化及び政治の中心でもある。当市はウエストジャワにあり、南緯６度12分、東経 106度48分に位置する。

また、ジャカルタ市はボゴール、ブカシ、タンゲランにより構成されるジャボタベク広域圏の中心都市でもある。市の北側はジャワ海に面し、東側をブカシ、西側をタンゲラン、また、南側をボゴールに面している。

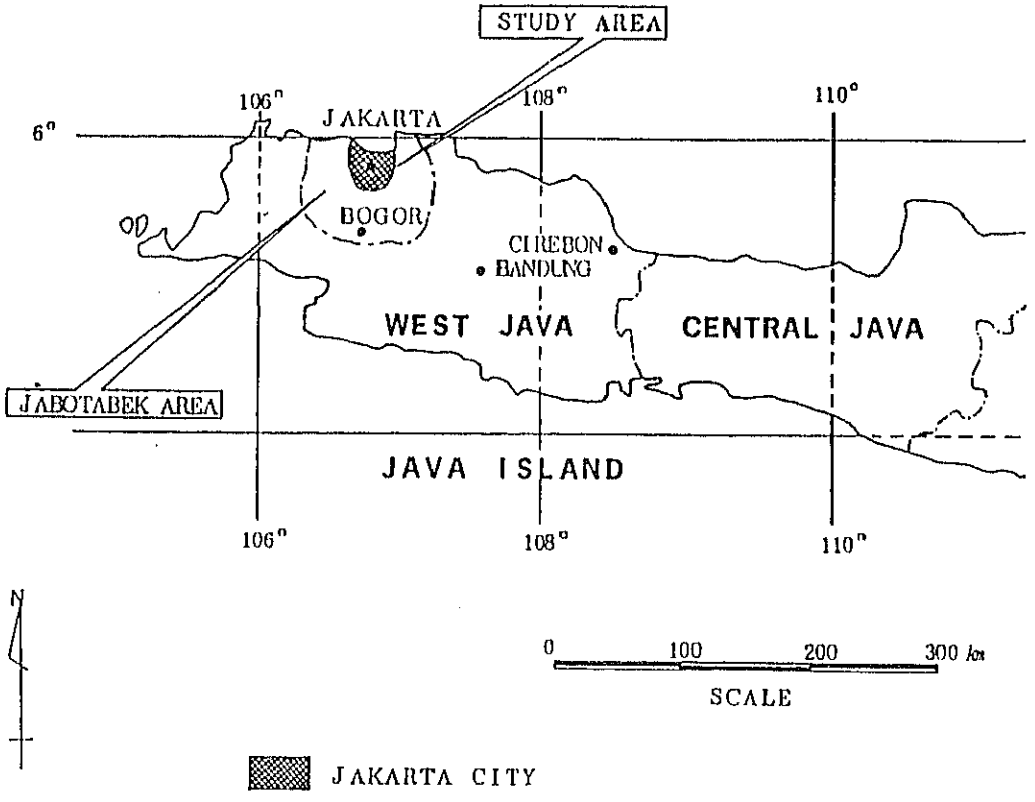


図1.1-1　調査対象地域

1.1.2　気候

ジャカルタ市は、熱帯地域に位置し、11月から4月にかけてが雨期で、5月から10月が乾期である。雨量は年間約1,900 ミリで、その70%は雨期に集中し、特に1月から2月の雨量は300 ミリを超える。

気温は年間を通じて26℃～28℃で、湿度は73%～83%と安定している。

1.1.3　地勢

ジャカルタ市は海岸平野に位置し、標高は0～50mの間に分布する。市内の北部地域は平坦で、一部地区は0m地帯となっており、南部地域はなだらかな丘陵地帯となっている。

1.1.4　社会・経済

ジャカルタ市の人口は1984年時点で約 730万人、1980年代の人口増加率は年間 2.7%である。経済活動は第3次産業を中心としているが、近年はオイル価格の低落とともに停滞傾向にある。

1.1.5　行政

総面積 650㎢のジャカルタ市は行政区として5ウィラヤに分割されており、各ウィラヤはクチャマタン（市内には30クチャマタン）から、また、各クチャマタンはクルラハン（市内には 236クルラハン）から構成されている。クルラハンは最小の行政単位である。

1・2　社会・経済条件

1.2.1 経済条件

(1)　概況

ジャカルタ市の経済成長率は国家成長率を上回り、過去3年間の年間平均成長率は10%である。ＧＤＰ構成比からみると、ジャカルタ市の主要経済活動は金融、サービスなど第3次産業を中心とした活動となっている。

(2)　所得

1980年センサスに基づくと、ジャカルタ市の1人当り及び1家族当りの平均所得は各々42,600 Rp/月及び76,700 Rp/月である。

表1.2-1　ジャカルタ市の財政推移

(Billion Rp)

	80/81	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86*	86/87
Revenue							
from Central Government	54.2	76.9	87.0	90.0	97.0	126.7	
from Region (Jakarta)	128.5	140.6	170.5	221.7	286.7	292.6	
U.K.P**	18.7	23.7	33.1	58.6	-	-	
Sub Total	201.5	241.2	290.6	370.3	383.2	419.3	
Expenditure							
Routine	78.6	91.6	105.6	123.7	143.3	186.0	
Development	78.2	88.2	92.1	100.8	156.3	232.8	
U.K.P	17.8	23.3	26.6	37.2	37.9	53.7	
Sub Total	174.6	203.7	224.3	261.7	337.5	427.5	
Balance	26.9	37.5	66.3	108.6	45.7	-8.2	
Budget of Central Government (C/G)	10.560	13.900	15.600	16.560	20.560	23.050	21.420
Share of Revenue from C/G in Budget of DKI	0.51	0.55	0.55	0.54	0.47	0.55	
Share of Revenue from Region in GRDP	3.2	2.7	2.9	3.1	3.6	3.4	

* Means budget after reassessment.

** Calculation and Finance Matters.

Source: Financial Dept. of DKI Jakarta, Dinas Pendapatan Daerah

(3) ジャカルタ市の財政

1980年からのジャカルタ市の財政状況は表1.2-1 に示すとおりであり、その特徴を整理すると以下のとおりとなる。

- 歳入、歳出は1984年度以前はバランスしていたが、以降は歳出が歳入を上回っている。
- 地方税を含む市内からの歳入は全体の約60%を占める。
- 経常支出が全体支出の約50%を占める。
- 中央政府からの補助金は、オイル価格の低落に伴い減少傾向にある。

(4) 税及び料金体系

a. 税体系

インドネシア国の主要税は、

- 中央政府への直接税
- 中央政府への間接税
- ジャカルタ市への地方税

から構成されている。

税の徴収は、企業及び高所得層からは比較的スムーズであるが、低所得層からは困難を極めている。

b. 水道料金

水道は、ジャカルタ市水道公社によって支給されている。水道料金は徴収人が各戸から集めている。料金は３つの種類によっている。

- 使用料 …… 使用量と使用目的に応じた料金による。
- メータ料 …… 口径による基礎料金
- 管理料

料金は、使用量に応じた逓増体系になっており、小口使用者には有利な体系となっている。

c. 電気料金

電気はPLN(State Electric Company) によって供給されている。

電気料金は、請求書を出して集められる。請求額は使用目的や契約電力量、電力消費量によって異なる。また、電気料金は、一般使用者とKampung のような小口使用者との間に様々な段階が設けられている。kw当たりの標準的料金は、一般

使用でRp.130、小口使用でRp.42 となっている。

1.2.2 社会条件

(1) RW及びRT

a. 住民サービスの組織

インドネシア国における住民サービスの組織は、ジャカルタ市⇨ウィラヤ⇨クチャマタン⇨クルラハンと降りる公的サービス組織と、RW(Rukun-Warga) 及びRT(Rukun-Tetangga)より構成されるコミュニティー組織に2分される。

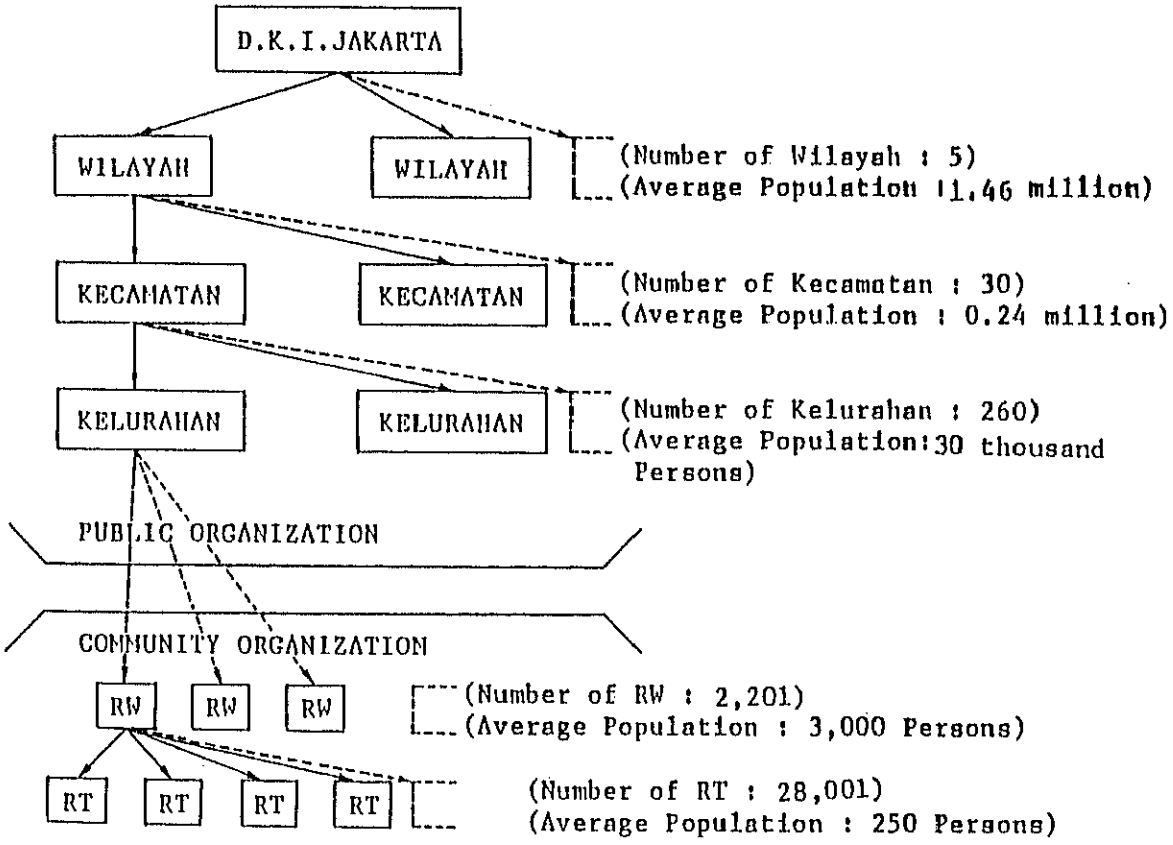


図1.2-1 住民サービス組織

b. RW及びRTの組織及び活動

1RWの平均人口は約3,000 人であり、1RWは平均すると約12RT (RTの平均人口は約250人) より構成されている。RW及びRTの組織は図1.2-2 に示すとおりであり、各チーフのもとに組織は運営されている。RTのチーフは世帯主による選挙で選ばれ、RWのチーフはRTチーフによる選挙で選ばれ、通常は高等教育を受けた人がチーフに選ばれている。

RWの主要活動は、地区内の警備及び清掃であり、各RWは警備員及び清掃要員を雇用している。その他の活動としては、芸術、スポーツ、宗教、家族計画等である。

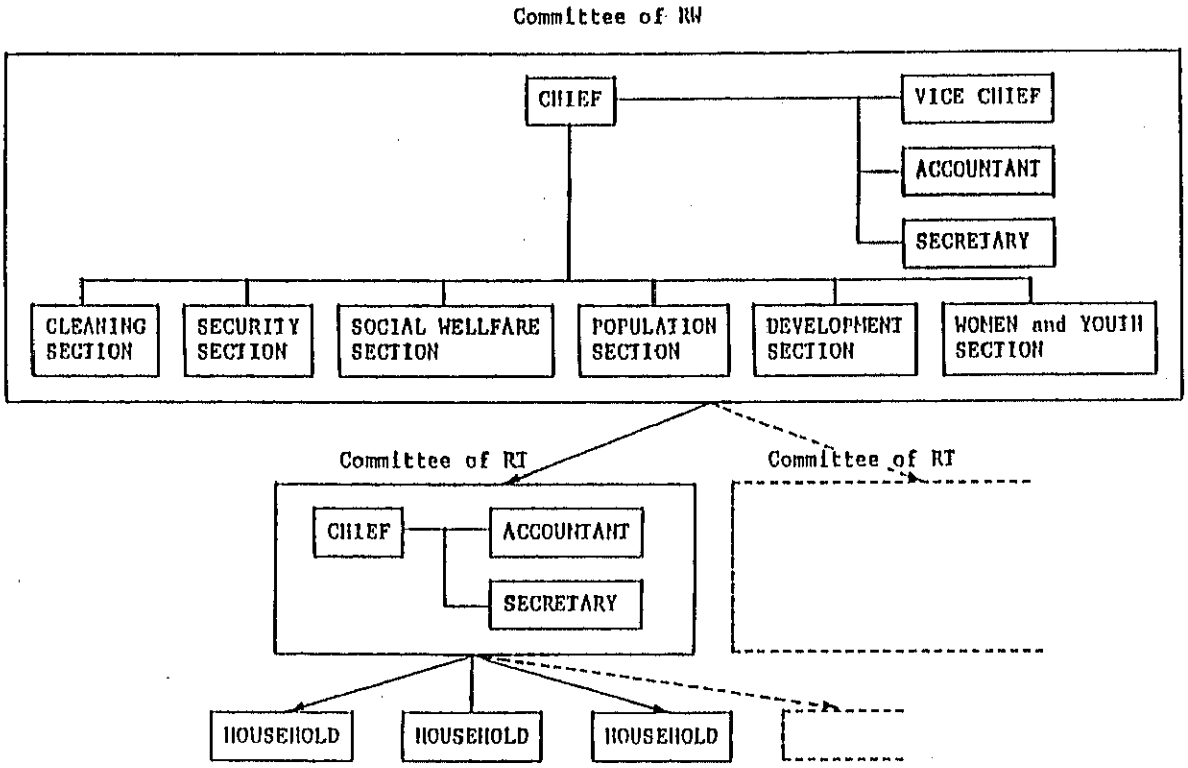


図1.2-2　RW及びRTの組織

c.　RW及びRTの運営費

RW及びRTは会費で運営されているのではなく、寄附金によって運営されている。寄附金であるため、額は各家庭の経済状況によって異なり、ゼロの家庭もあるし、Rp.3,000程度の家庭もあり、平均するとRp.1,000～2,000 程度である。

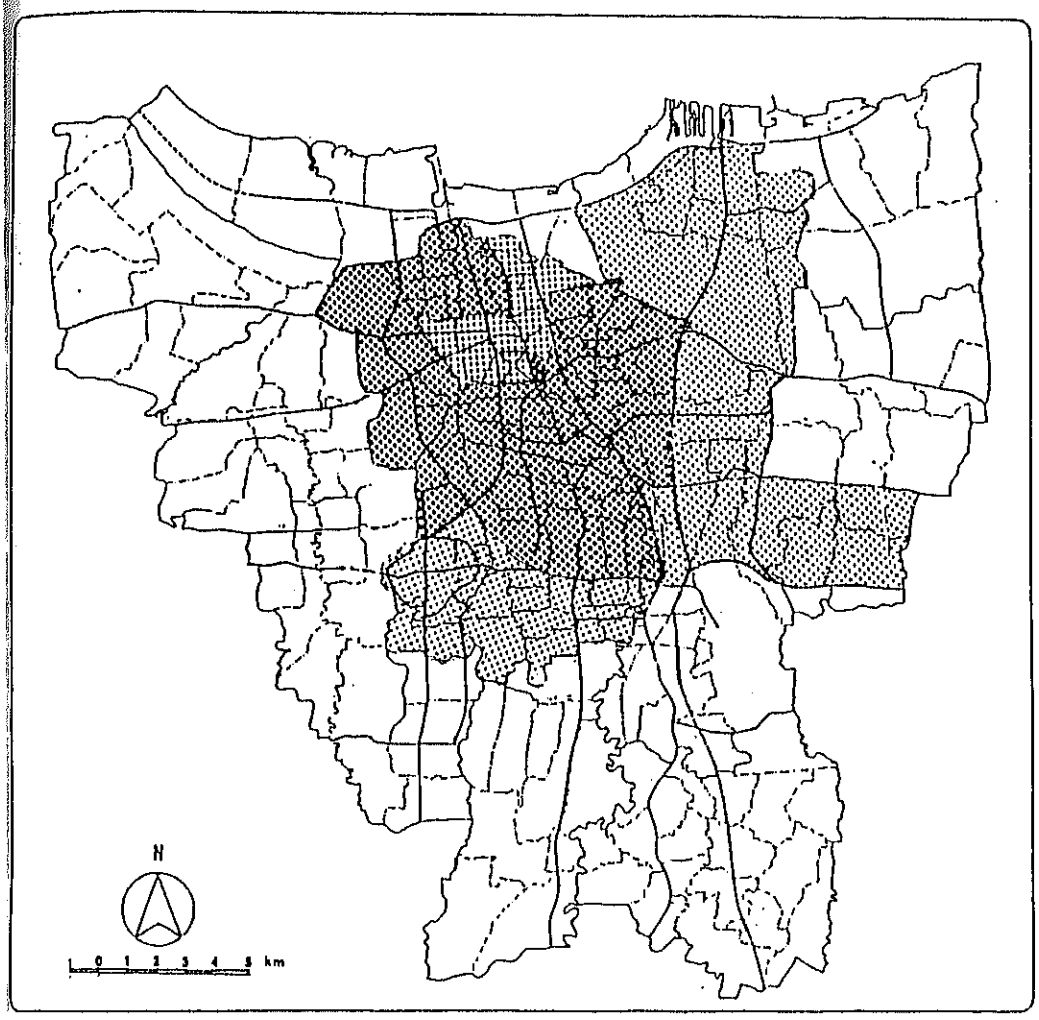
これら寄附金は、主として警備員及び清掃要員の人件費に充てられる。

(2)　人口

1980年人口センサス及び1984年住民登録台帳に基づくと、1984年のジャカルタ市におけるセンサス人口は 730万人、人口密度は111 人／haと推計される。

ジャカルタ市の人口増加率は、1961～1970年:4.3%、1971～1980年:4.1%、1981～1984年:2.7%と低減傾向にある。

市内のクチャマタン別の人口密度分布及び人口増加率分布は各々図1.2-3 及び図1.2-4 に示すとおりである。



LEGEND

more than · 200

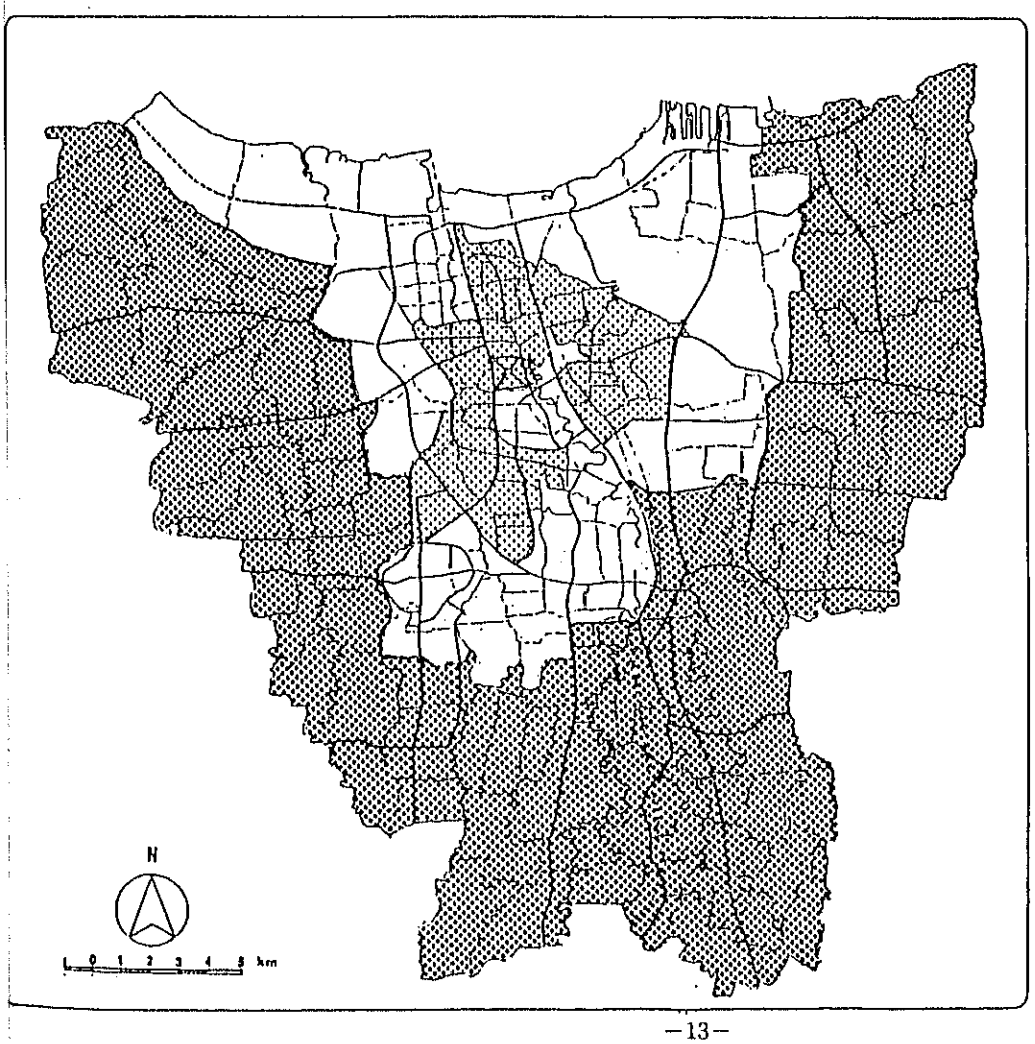
100 · 200

less than · 100

Fig. 1.2-3

人口密度分布 (1984年)

Solid Waste Management System Improvement Study In The City Of Jakarta



LEGEND

more than 10%

0 - 10%

Decrease

Fig. 1.2-4

人口成長率分布
(1980～1984年)

Solid Waste Management System Improvement Study In The City Of Jakarta

(3) 雇用

1980年の人口センサスに基づくと、就業人口は 190万人、就業率は26.4%である。

産業別就業人口は表1.2-2 に示すように、第3次産業が75.9%を占める。

昼間人口密度は図1.2-5 に示すようにジャカルタ中央地区が最も多く、市内の就業拠点となっている。

表1.2-2　就業構造（1980年）

第1次産業	第2次産業	第3次産業	計
人 36,922 (1.9%)	人 427,892 (22.2%)	人 1,462,820 (75.9%)	人 1,927,634 (100.0%)

出所：1980年人口センサス

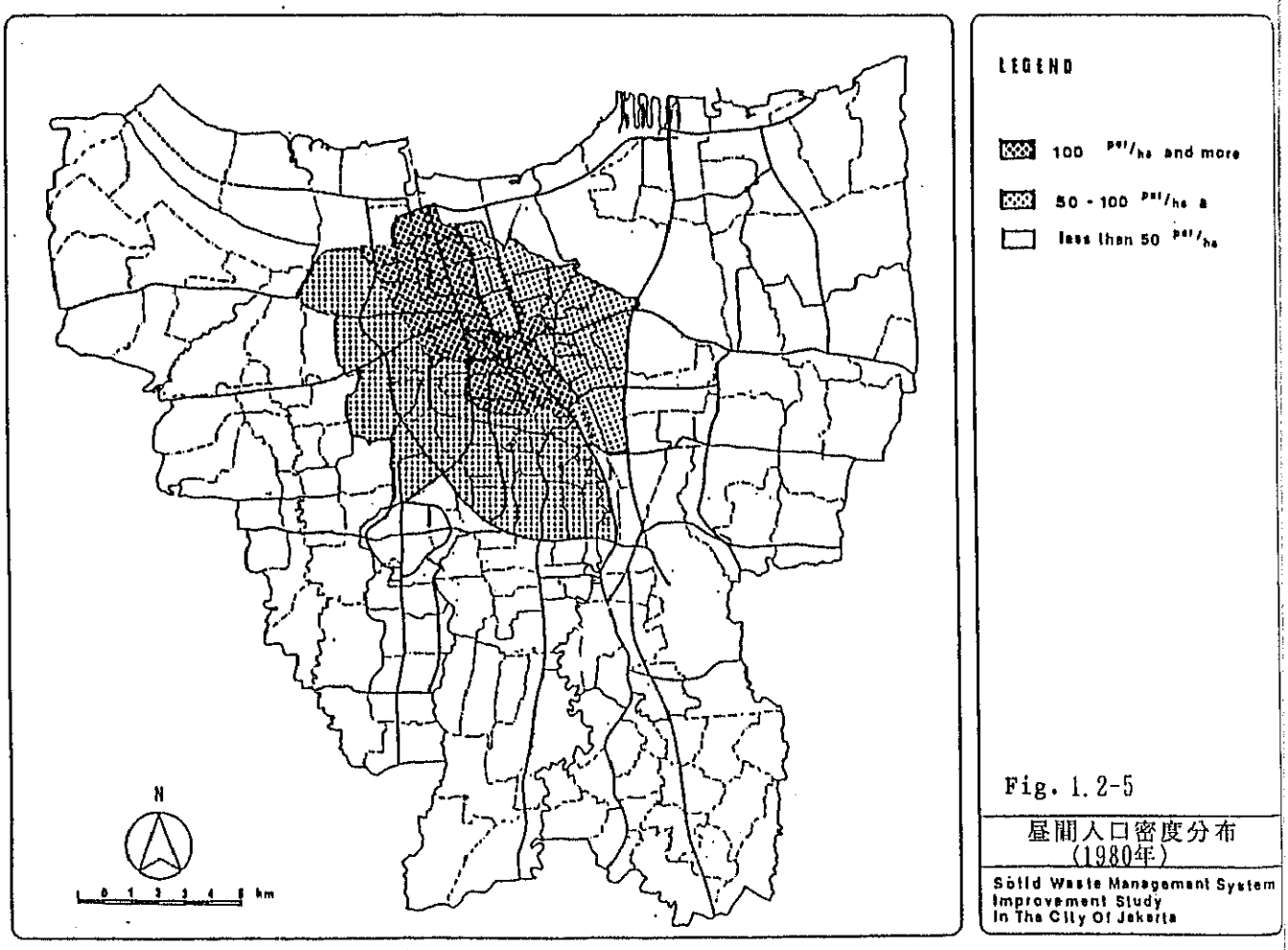


Fig. 1.2-5

昼間人口密度分布
(1980年)

Solid Waste Management System
Improvement Study
In The City Of Jakarta

1・3　地区条件

1.3.1　土地利用

(1)　広域土地利用

ジャボタベク首都圏の土地利用は表1.3-1 に示すとおりであり、都市化地域は全体の10%を占めるにすぎない。

表1.3-1　ジャボタベク広域圏の土地利用（1982年）

住宅	農地	森林	湿地及び未利用地	その他	計
72,700ha	306,700ha	264,200ha	16,300ha	23,600ha	683,500ha
10.6%	44.9%	38.7%	2.4%	3.5%	100.0%

(2)　ジャカルタ市の土地利用

ジャカルタ市の約60%は都市化地域であり、各地区別の特性は以下のとおりである。

・中央地区　：　全面積の約97%は施設用地となっている。

・北部地区　：　標高が低く、全面積の約32%は湿地帯である。

・東部，北部地区　：　全体の約40%は農地であるが、今後市内で最も市街化が進むと想定されている地区である。

・南部地区　：　全体の約70%は既に市街化している。

土地利用現況図及び地区別土地利用面積表は、図1.3-1 、表1.3-2 に各々示すとおりである。

表1.3-2　地区別土地利用内訳（1982年）

	Residential	Industrial	Public and Commercial	Others	Total
Jakarta Pusat	3,003 ha (63.1%)	14 ha (0.3%)	1,62 ha (33.9%)	131 ha (2.7%)	4,408 ha (100%)
Jakarta Utara	3,187 (22.6)	978 (6.9)	1,232 (8.7)	8,723 (61.8)	14,120 (100.0)
Jakarta Barat	6,248 (49.3)	286 (2.3)	601 (4.7)	5,541 (43.7)	12,676 (100.0)
Jakarta Selatan	8,975 (61.9)	210 (1.5)	1,288 (8.9)	4,024 (27.7)	14,498 (100.0)
Jakarta Timur	8,630 (46.0)	727 (3.9)	1,596 (8.5)	7,821 (41.6)	18,773 (100.0)

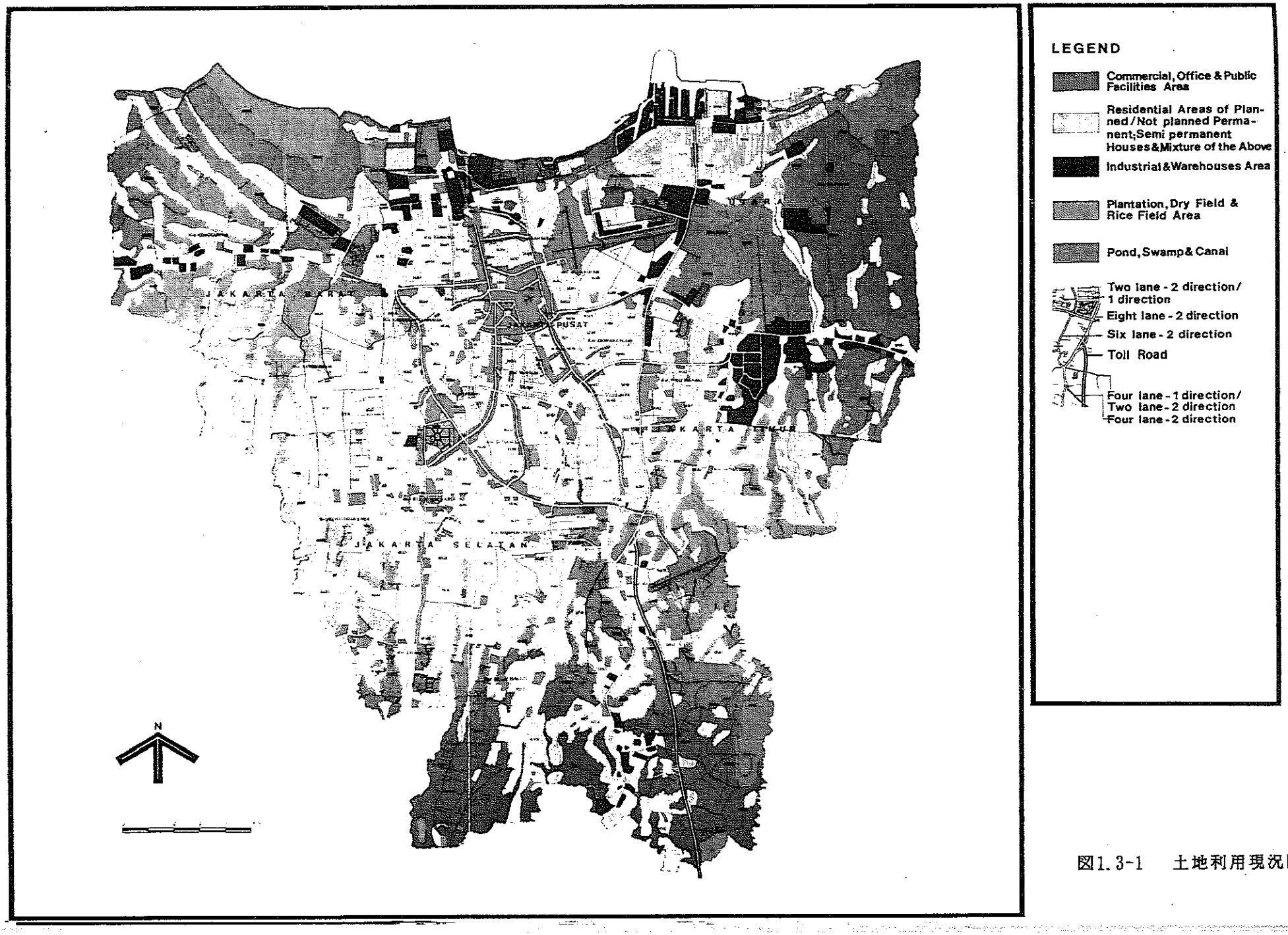


図1.3-1　土地利用現況図

1.3.2 主要施設

(1) 道路

ジャカルタ市の道路体系は放射・環状体系で、8本の幹線道路が周辺部から中心部に集中しており、環状道路も含め、何れの幹線道路も渋滞が著しい。これは、自動車保有率が急伸しているなかで、市内の全道路延長が3,510km 、道路率が3.4 %と道路容量が小さいことにもよっている（図1.3-2,図1.3-3 ）。

(2) 水道

給水率は面積率で44%、人口率で26%と未だ低率であり、地下水及び売水への依存が大きい。

(3) 下水

下水道は整備されておらず、汚水は水路等への直接放流とされている。

(4) 電力

給電率は人口率で約80%と、かなりの高率を示している。

1.3.3 関連計画

地域に係わる関連プロジェクトは図1.3-4 に示すとおりであり、このうちジャカルタ市基本計画（2005年目標）が本調査にとっての基本となる。なお、各計画の詳細は資料編に収められている。

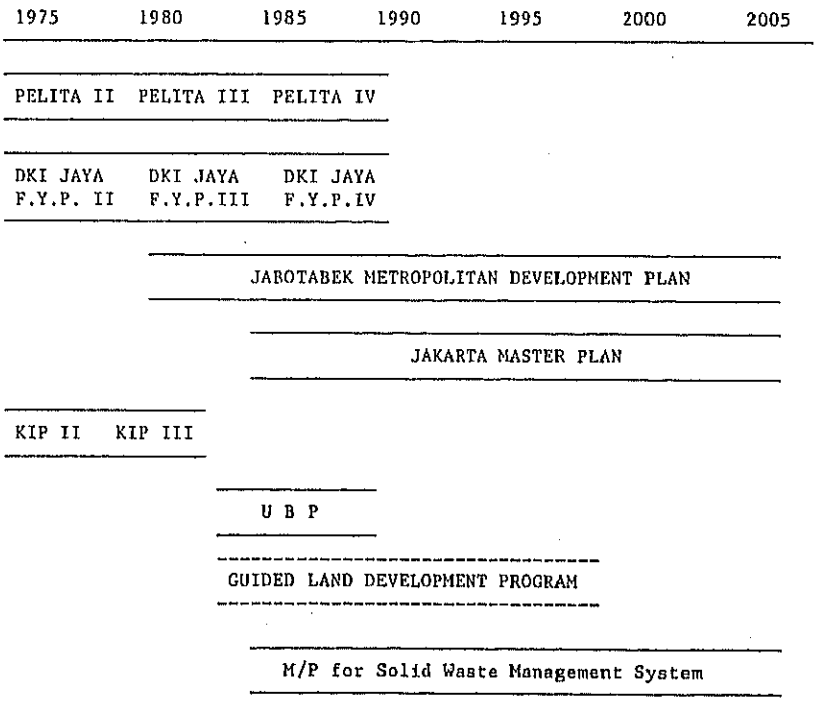
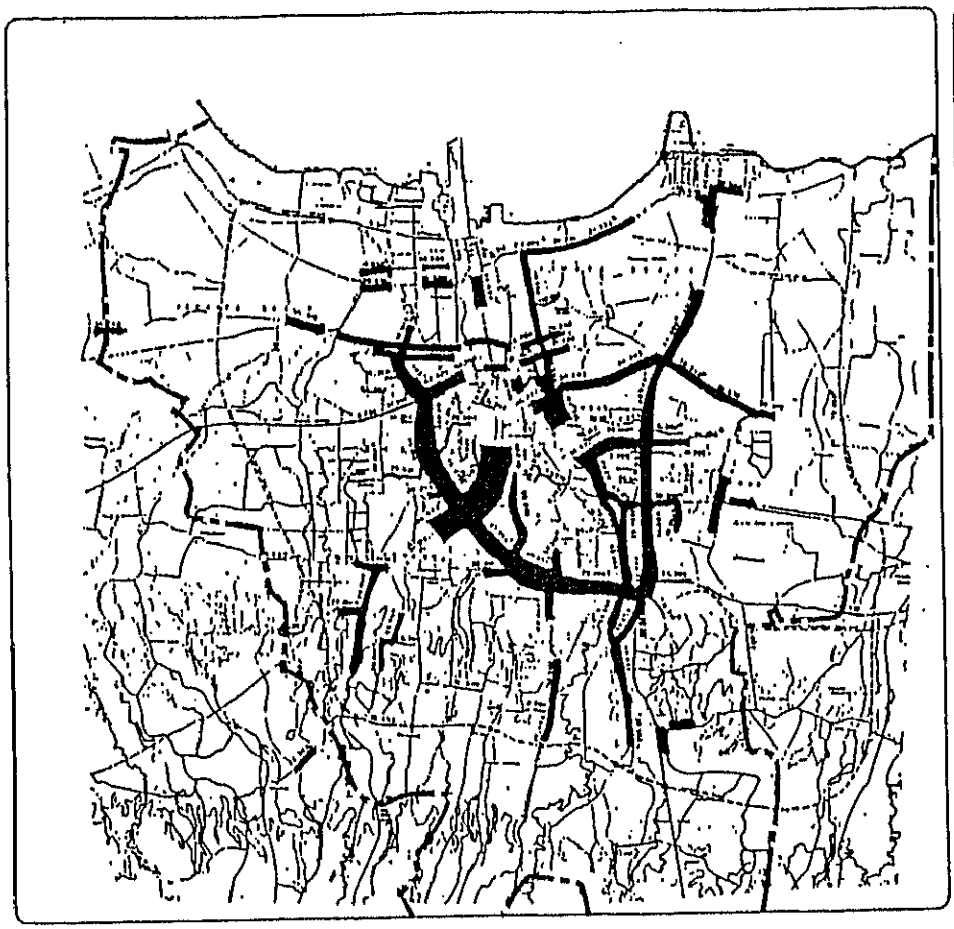


図1.3-4　関連計画一覧



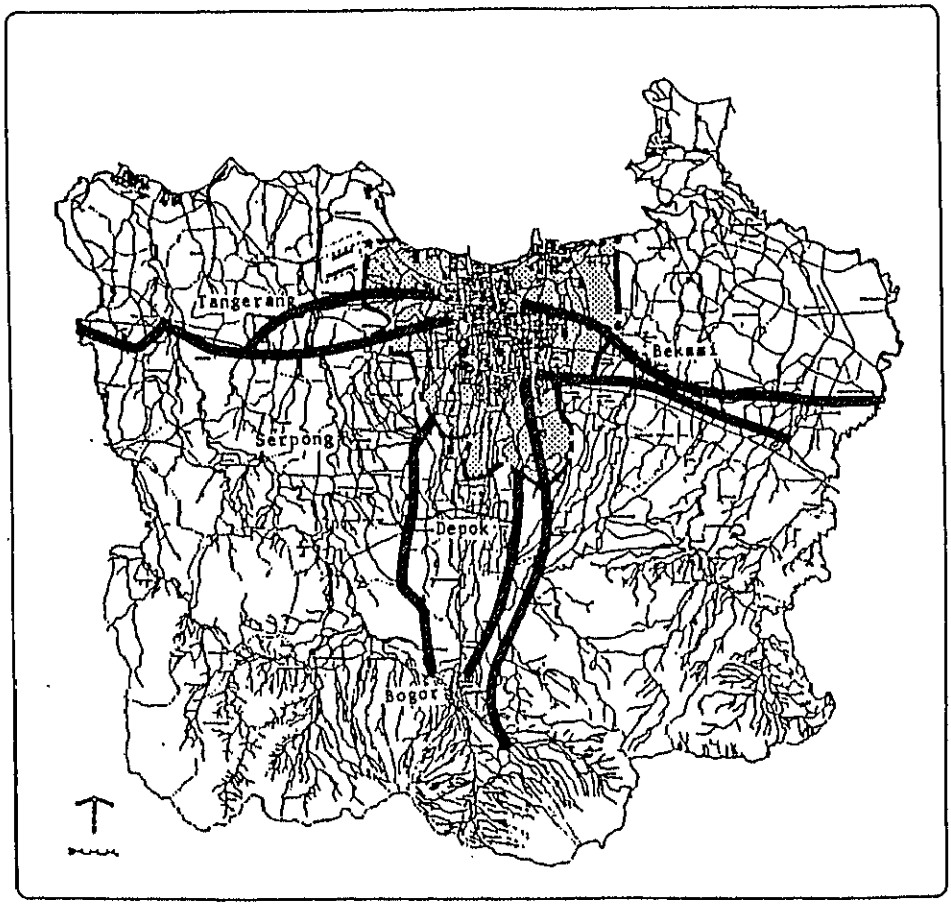
LEGEND

Source : ARSDS

Fig. 1.3-2

ジャカルタ市内交通量

Solid Waste Management System Improvement Study in The City Of Jakarta



LEGEND

Source : JMDP

Fig. 1.3-3

ジャボタベク道路体系

Solid Waste Management System Improvement Study in The City of Jakarta

第２章　ジャカルタ市の廃棄物処理に於ける現状と問題点

第２章　ジャカルタ市の廃棄物処理に於ける現状と問題点

２・１　廃棄物処理の現状

2.1.1　概要

(1)　サニテーション状況

ジャカルタ市は、メインストリートより観察する限りにおいては、世界的にも有数の美しい街であるが、一歩、地域の内側に入ってみると住宅地のすぐそばにごみの散乱したところや小規模な処分場など、住民の健康にとって好ましくない非衛生なところが相当数残っている。

また、市が集めたごみについても、衛生埋立が行われているのは僅かな量であり、ほとんどが市の処分場及び散在する小規模処分場でオープンダンプで処分されており、衛生上の問題を残している。

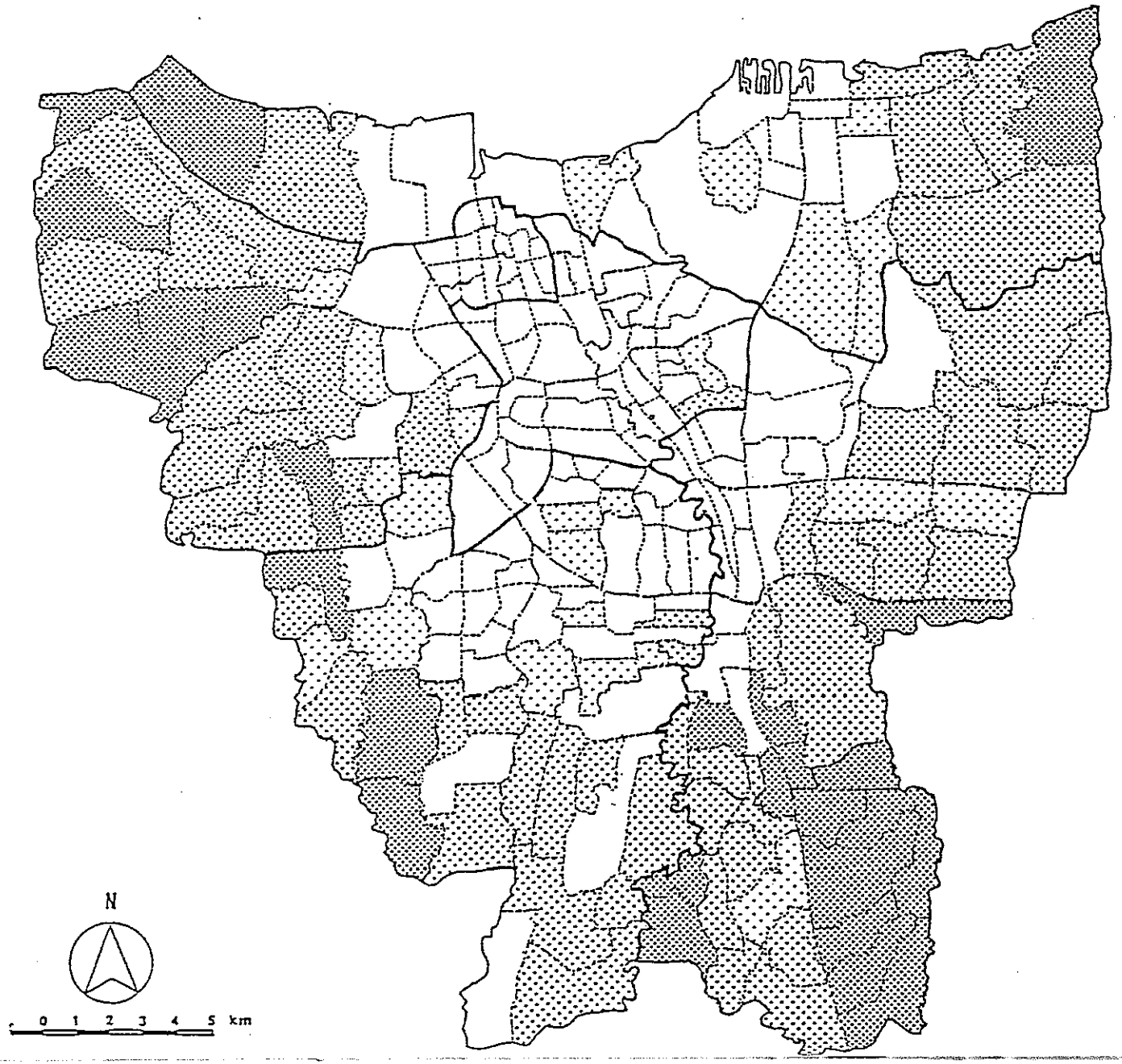
(2)　サービス水準

ジャカルタ市の清掃局及びRT/RW によるごみ収集サービスは、全人口の約86%に対して提供されていると算定される。清掃局による収集サービスが行われていない地域は、主にジャカルタ市内の周辺地域である（図2.1-1,表2.1-1)。

一方、収集サービスの質をみると、週２度の頻度で収集するのを原則としながら十分に守られなかったり、また、収集が不定期であるなど住民にとって満足なサービスとはいえない。

表2.1-1　ごみ収集サービスの状況　('85/86)

	TOTAL POPULATION (PERSONS)	POPULATION SERVED BY DINAS (PERSONS)	%	POPULATION SERVED BY OTHERS (PERSONS)	%	TOTAL SERVED POPULATION (PERSONS)	%
PUSAT	1,395,584	1,395,584	100.0	0	0.0	1,395,584	100.0
UTARA	1,026,338	830,307	80.9	1,027	0.1	831,334	81.0
BARAT	1,488,150	959,857	64.5	282,748	19.0	1,242,605	83.5
SELATAN	1,742,367	1,301,548	74.7	137,648	7.9	1,439,196	82.6
TIMUR	1,647,561	1,036,316	62.9	336,102	20.4	1,372,418	83.3
TOTAL	7,300,000	5,523,612	75.7	752,525	10.4	6,281,137	86.0



LEGEND

Collection Service

75～ %

50～75

～50

0

Fig. 2.1-1

ごみ収集サービス率の現況

(3) 現状のごみ発生量

1985年のジャカルタ市におけるごみの総発生量は1日当り約4,930 トンと推計される。Wilayah 別、発生源別に見た推計発生量の内訳は表2.1-2 のとおりである。

表2.1-2　ジャカルタ市,Wilayah別, 発生源別ごみ発生量 (1985年)

単位：トン／日

発生源 / Wilayah	住　居	マーケット		商業・業務施設	工　場	街　路	合　計
		ﾃﾝﾎﾟﾗﾘｰ	P.D.Pasar				
Selatan	620	50	110	160	170	-	1,110
Timur	560	60	110	170	120	-	1,020
Pusat	470	60	130	300	90	-	1,050
Barat	440	80	90	130	190	-	930
Utara	340	40	80	100	210	-	770
合　計	2,430	290	520	860	780	50	4,930

note ： 推計の根拠としたデータは主に(1)1986年8月～9月に実施されたJICA調査団による基礎調査の結果、(2)清掃局の年報である。なお、根拠とはしなかったが、応用科学技術庁(BPPT)の調査（1982年4月）の数値も参照した。

(4) ごみ質の現状

家庭系ごみ及び商業系ごみについて、乾期（1986年8月）と雨期（1987年2月）にそれぞれ同じ地区を対象にごみ質調査を行った。その結果は表2.1-3 のとおりである。

表から明らかなように、乾期と雨期との著しい相違は木・落葉類の雨期における増加にある。とりわけ高所得層では 2.5倍近く、商業系では3倍近く増加しているのが注目される。他には、中・低所得層での雨期における紙の増加が目立つ程度である。

表2.1-3　家庭系ごみ及び商業系ごみの種類組織（乾ベース）

単位：%

種類	家庭系								商業系	
	高所得		中所得		低所得		平均			
	乾期	雨期	乾期	雨期	乾期	雨期	乾期	雨期	乾期	雨期
1. Plastic	7.30	6.20	8.70	11.50	12.90	10.10	9.63	9.27	13.00	9.30
2. Paper	17.80	12.40	15.30	24.30	17.30	17.90	16.80	18.20	25.00	18.90
3. Textile	2.60	3.60	8.80	10.50	5.10	2.30	5.50	5.47	2.30	5.30
4. Wood/Leaf	13.30	32.30	9.60	10.60	11.90	15.20	11.60	19.37	7.50	20.70
5. Garbage	15.10	11.60	10.90	12.50	11.10	13.40	12.37	12.50	17.50	16.90
6. Other>5mm	15.60	10.80	7.70	10.40	10.40	14.90	11.23	12.03	10.70	14.10
7. Other<5mm	14.00	11.10	18.50	5.70	12.70	9.70	15.07	8.83	14.00	5.10
Sub-total	85.70	88.00	79.50	85.50	81.40	83.50	82.20	85.67	90.00	90.30
8. Metal	4.20	2.80	2.40	4.50	4.10	2.50	3.57	3.27	4.30	0.60
9. Glass	3.00	4.50	3.80	5.00	3.90	4.30	3.57	4.60	4.80	1.30
10. Stone	7.10	4.70	14.30	5.00	10.60	9.70	10.67	6.46	0.90	7.80
Sub-total	14.30	12.00	20.50	14.50	18.60	16.50	17.80	14.33	10.00	9.70
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

なお、乾期よりも雨期のOther が全般的に減少しているのは、サンプリング時の仕分け技能の向上に因るものと思われる。

また、家庭系ごみ及び商業系ごみの物理組成及び化学組成推定値は表2.1-4 のとおりである。

雨期では家庭系、商業系いずれのごみも水分が乾期に比べ7～10%上昇しているのが特徴的であるが、灰分については概ね半減している。低位発熱量については平均としてみれば、約 100kcal低くなる程度であるが、低所得層では 300kcal近く低下しており、ジャカルタ全市での乾期・雨期間のごみ発熱量の季節変動に与える影響は相当大きく、留意が必要である。

表2.1-4　家庭系ごみ及び商業系ごみの物理組成及び化学組成推定値

種　類	家庭系								商業系	
	高所得		中所得		低所得		平　均			
	乾　期	雨　期	乾　期	雨　期	乾　期	雨　期	乾　期	雨　期	乾　期	雨　期
1. Moisture Content(%)	56.88	64.07	52.40	62.59	52.83	63.61	54.03	63.42	47.95	54.40
2. Volatile(%)	26.83	28.54	26.52	28.85	29.82	26.90	27.72	28.10	35.50	36.97
3. Ash Content(%)	16.29	7.39	21.07	8.56	17.35	9.49	18.23	8.48	16.50	8.63
4. C/N ratio	30.83	33.70	29.92	31.40	33.85	31.20	31.50	32.10	34.78	31.90
5. Low cal. Valuen (kcal／kg)	987	999	1,085	1,095	1,309	983	1,127	1,025	1,620	1,514

(5)　Waste フロー

現在の廃棄物処理フローを示すと図2.1-2 のとおりである。

小規模処分場での処理が1990t/day と非常に多い。また、実質的に市が収集・輸送しているのは2960t/day であり、発生量の約60% である。

廃棄物フローの算定根拠を表2.1-5 に示す。

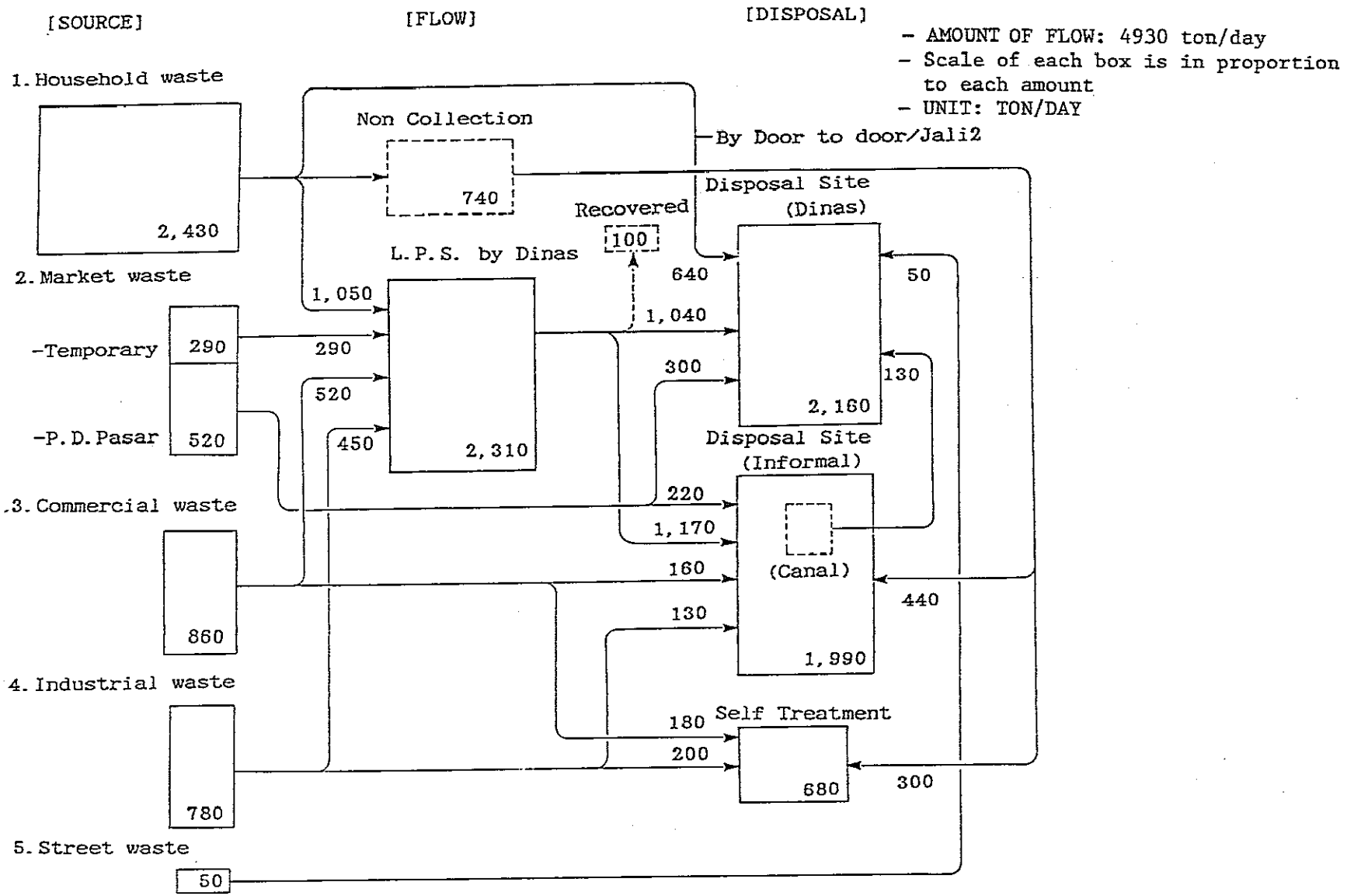


図 2.1-2　ジャカルタ市ごみ処理フロー（1986年）

表2.1-5　処理フローの算定方法

主要項目	基礎データ	設定値	算定結果
①ごみ発生量	a.基礎調査結果 b.P.D Pasar Jaya資料 c.人口等統計資料	種別ごみ発生原単位	・Kechamatan毎に算定 計 5,080t 内訳：家庭ごみ2,420t P.D Pasar 520t Commercial1,160t 工業系 780t 道路河川ごみ200t
②処分量	a.処分場搬入調査結果及び積載量調査結果	Cakung,Shrenseng,Kamal処分場搬入台数及び車種別積載量	・Willayah毎に算出 計 2,200t 内訳：清掃局搬入 1,690t P.D Pasar Jaya 290t 道路河川ごみ220t
③清掃局収集量	a.Willayah別車輌台数 b.収集作業データ	河川ごみ，道路ごみは直送 Willaya 毎の収集運搬量	・計 2,940t
④家庭ごみの収集サービス	a.クルラハン毎の収集エリア	Willaya 毎の収集サービスカバー率75%，但しごみの持ち出し率Pusat 95%，他は90%	・家庭ごみの収集量1,680t 〃の未収集量 740t ・家庭ごみ以外の収集量 1,260t 〃の未収集量 680t
⑤有価物回収量	—	LPS 等で回収されることから清掃局運搬量の4%に設定	・回収量 110t ・清掃局輸送量のうち3処分場以外での処分量 2,940-1,690-110=1,140t
⑥家庭ごみの未収集量の処分	—	自己処分の比率を40%，残りは小規模処分場で処分	・小規模処分場での処分 自己処分
⑦家庭ごみ以外の未収集量の処分	a.Jakarta Utara,Timur 及びBarat でのアンケート	自己運搬はPusat で60%その他は40%に設定	・自己運搬 300t 自己処分 370t
⑧その他	—	河川ごみ 130t,道路ごみ 50tは処分場へ直送	—

2.1-2　技術状況

(1)　ごみ収集・輸送システム

a.　収集方式

収集方式としては次のように分類される。

- Door to Door
- Jali-Jali
- (Handcart) LPS
  - Handcart Pool
  - Communal Concrete Bin　LPS(Transfer space)
  - Open Space
  - Communal Container
  - Depot

収集方式別のシェアをみると図2.1-3 に示すとおりであり、収集効率の低い積替方式の割合が非常に高い。また、清掃局が直接収集 (Door-to-Door, Jali-jali) している割合は約15%である。

LPS はジャカルタ全体で 942ヶ所あり、種類別の内訳は表2.1-6 に示すとおりであり、積替効率のわるいContrete Bin、Handcart Pool 、Open Spaceが全体の56% を占める。また、Depot には次のような種類があり、積替設備のないDepot が56% を占めている。Communal Container、Shovel Loader 等の積替設備のないLPS の比率は60.3%を占める。

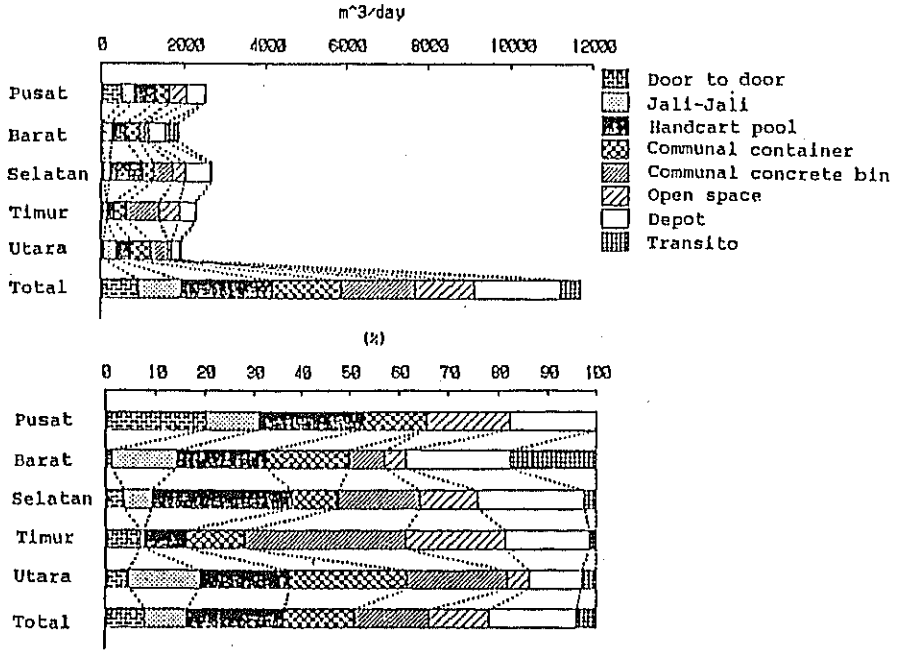


図2.1-3 収集方式別シェアの状況

		('86.9)
Depot	Compactor container	2
	Shovel loader	8
	Communal container	17
	Without equipment	35

表2.1-6　ＬＰＳの内訳　'86.9

Depot	62	6.0%
Concret Bin	123	13.1
Handcart pool	166	17.6
Open space	244	25.9
Communal container	347	36.8
	942	100.0

b.　収集機材

収集車輌は表2.1-7 に示すとおりで、収集効率の悪いCargo が30%を占めている。車輌の機械化率* は40%である。近年Compactor 車が増強されてきている。

表2.1-7　収集車輌の保有状況　　1986年 9月

		PUSAT	BARAT	SELATAN	TAIMUR	UTARA	DINAS	TOTAL
Cargo	B	72	24	28	25	11	3	163
	S	30	1	18	7	2	2	60
Tipper	B	10	13	6	8	3	2	42
	S	37	42	35	35	33	7	189
Arm roll	B	9	10	6	8	4	2	39
	S	5	6	5	6	5	2	29
Crane	B	2	2	2	2	2	1	11
Compact	B	21	23	20	23	14	0	101
	S	28	25	20	20	18	7	118
TOTAL		214	146	140	134	92	26	752

$$* \text{機械率} = \frac{(\text{Arm roll} + \text{Crane} + \text{Compactor}) \times 1.0}{\text{全　車　輌}}$$

(2)　道路清掃

道路清掃は主にマニュアル清掃であり、７台の道路清掃車で一部補完している。

道路清掃状況を表2.1-8 に示す。

表2.1-8　道路清掃状況　　(1986 年 9月)

	Total length	Swept length	%
Protkol	490	444	90.8
Economy	496	196	39.5
Others	1,469	111	7.6
Total	2,455	751	30.7

(3) 処理・処分

市が利用している処分場は3ヶ所であり、Cakung CilincingとSrengseng は清掃局が、Kapuk Kamal はBarat の清掃事務所が管理している。Srengseng は1986年9月より衛生埋立のパイロット事業が行われている。

また、清掃事務所では小規模処分場も利用されているが、利用実態が流動的であるため、明確に把握されていない。また、コミュニティレベルで小規模な処分場を 1,000ヶ所程度のオーダーで利用している。

ごみの処分場への流れを示すと図2.1-4 のとおりである。衛生埋立処分を行っている処分場の比率は全処分量の約5%である。

2.1.3 運転状況

(1) 収集・輸送

a. 車輌の稼働状況

運転データによると、全車輌の85% が常時利用できる状態にあり、毎日全車輌の約70%が稼働している。

b. 運転状況

Pusat での調査結果によると、作業標準を達成できていないことが分かる。

表2.1-9 Pusatにおける収集車輌の運転実績

		標準トリップ数	Pusat の実績トリップ数
Open Corgo	Large	2	1.2
〃	Small	3	1.5
Tipper	Large	3	1.8
〃	Small	3	1.7
Contaner		4	2.4
Compactor	Large	2	1.7
〃	Small	3	1.7

各地区とも全車平均で 1.5～1.7 トリップで、全体的には作業標準を達成している車輌の割合は60%程度である。

c. 収集作業のチーム編成

収集車輌当りの作業員数をみると、Pusat 2.24人、Utara 1.87人、Barat 1.34人、Selatan 1.44人、Timur 1.31人と諸外国に比較して少ない。

d. 運転管理

車輌の運転実績を毎日把握しているが、ごみの計量管理、収集時間管理、走行距離管理

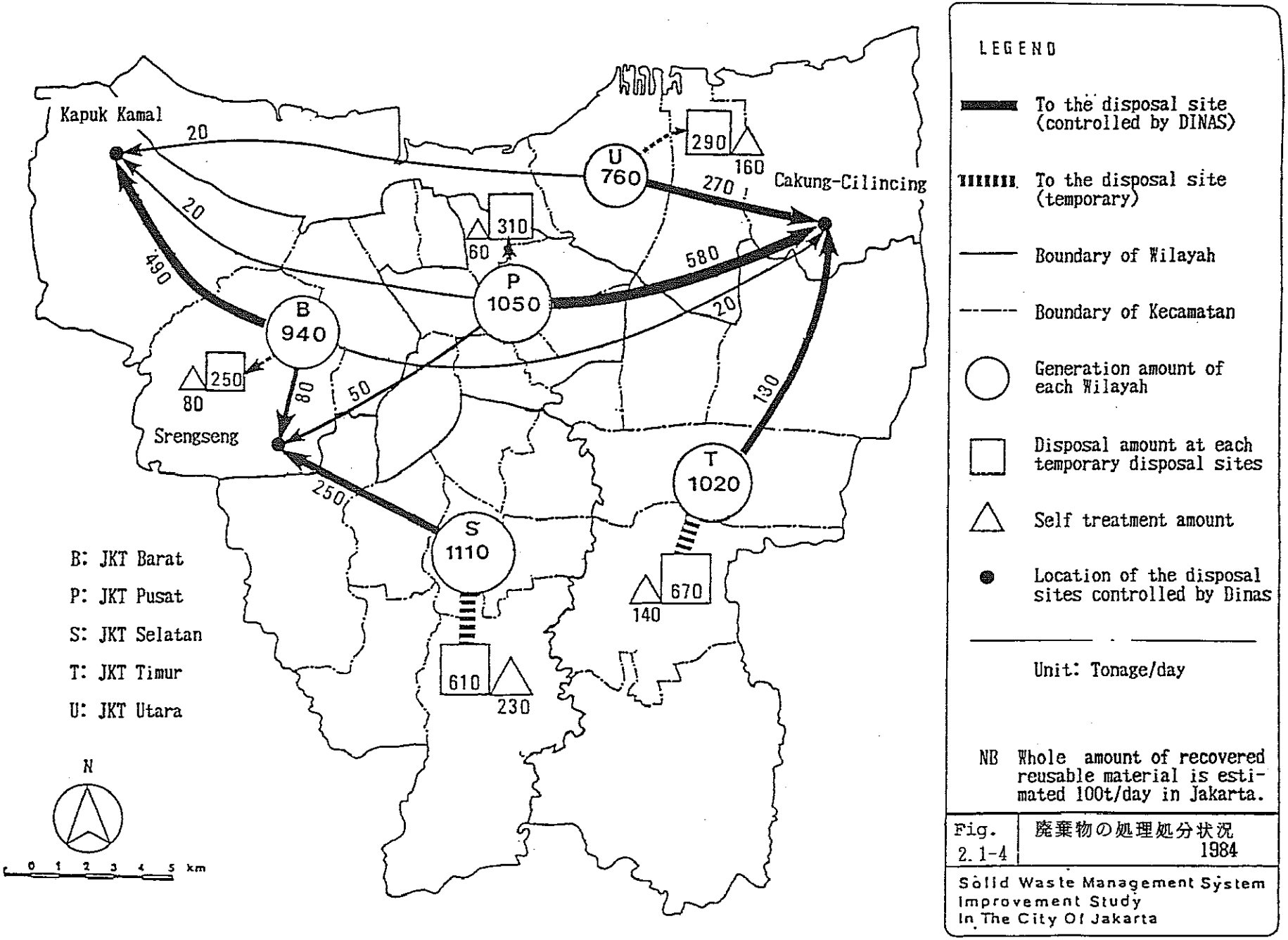


Fig. 2.1-4 廃棄物の処理処分状況 1984

Solid Waste Management System Improvement Study In The City Of Jakarta

について十分なメンテナンス記録管理が行われていない。

(2) 道路清掃

a. 作業時間

通常の実質的な作業時間が5:00～9:00AMの4時間程度と短い。

b. 作業管理

早朝、または深夜業務であるため十分な管理が行われにくい。

c. 作業標準

作業員1人の清掃道路延長は2,000mが基準となっている。

(3) 処理・処分

a. 処分場の搬入車輌管理

清掃局による搬入車輌のチェック管理が十分ではない。

b. 搬入量チェック

搬入車輌による搬入ごみの計量管理が行われていない。

c. 小規模処分場の管理

小規模処分場の規制が特に行われていない。

2.1.4 組織

(1) 全体構成

ごみ処理に係る組織体制は次のようになっている。

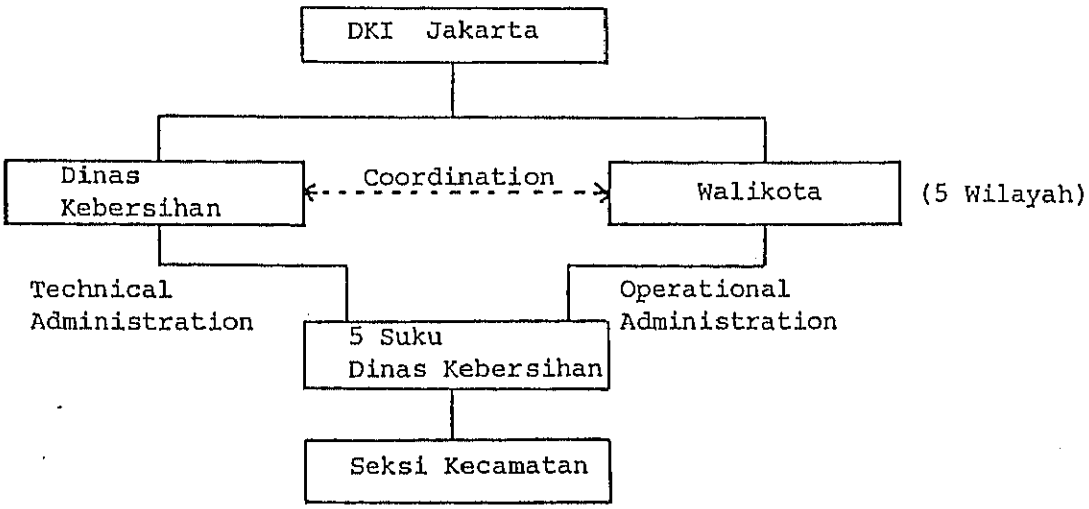


図2.1-5 ごみ処理の組織体系

・ 州政府は財源、土地取得、要員の雇用、清掃局のトップの人事権を有している。

・ Walikotaは、清掃事務所の清掃事業のオペレーション管理の責任を有している。

・ 清掃局は、技術的な管理を行っている。具体的には計画の立案及び評価、車輌の購入及び支給、要員の配置、車輌の修理、作業の監督を行っている。

・ 清掃事務所は、清掃作業所でのごみ収集、道路清掃活動及び料金徴収の管理を行っている。

・ 清掃作業所は、ごみ収集車の配車、クルーの手配、料金徴収、配車計画を行っている。

(2) 組織構成

清掃局の組織構成を図2.1-6 に示す。トップの下にすぐ各セクションが並列的に位置している。

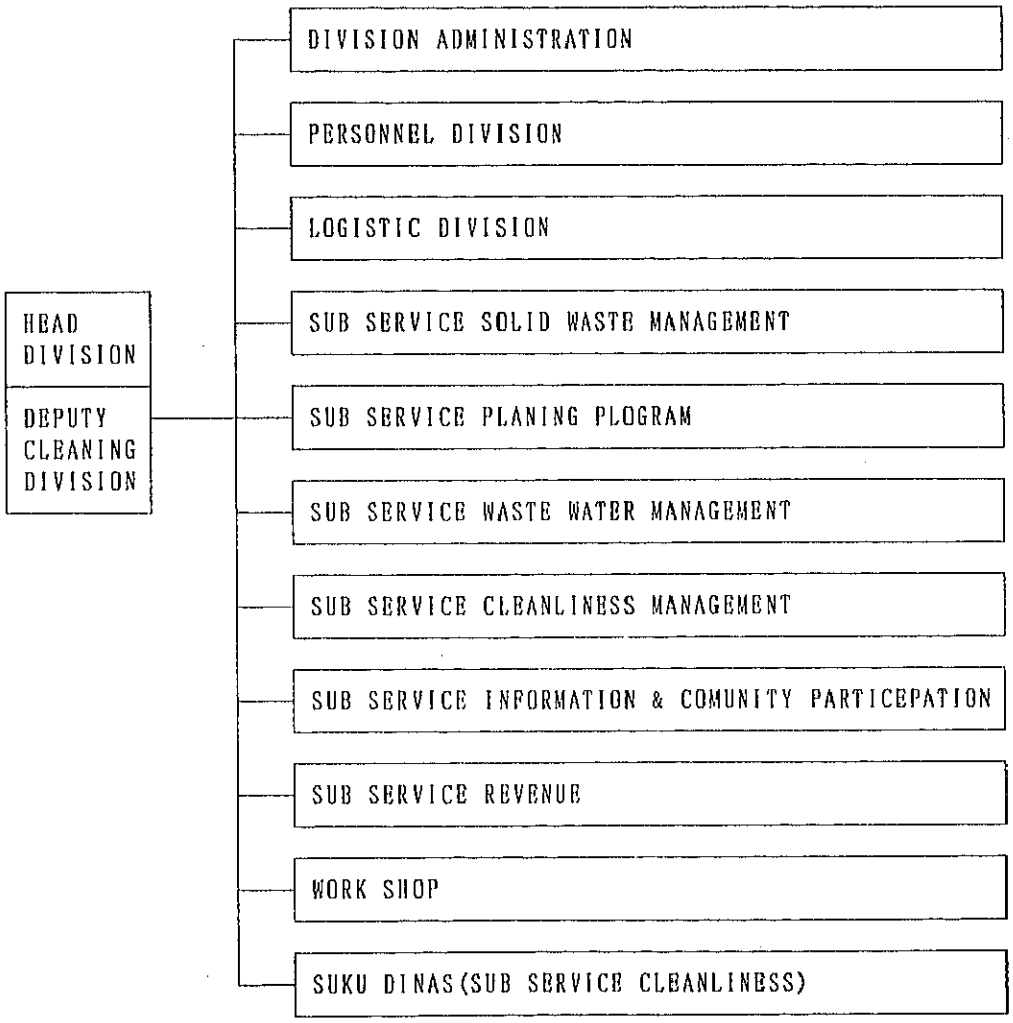


図2.1-6 清掃部門の組織構成

(3) 要員

清掃局6084人中、大学卒業者は23名(3.5%) にすぎず、75.5%が小学校卒又は無学歴である。運転手、作業員及び道路清掃員のほとんどが小学校卒又は無学歴である。

また、管理要員が全体の22%で、清掃局本局の要員が全体の約20% を占める。また、各Wilayah での管理要員は全要員の平均3%である。

(4) 処理体制の状況

ごみ処理の体制を整理すると表2.1-10に示すとおりである。人口 1,000人当たりの清掃要員数は0.83人、作業員1人当たりの収集量は2.13t/日である。また、全要員のうち、道路清掃員の占める割合がどの地区も40%以上と大きなウエイトになっている。

表2.1-10 ごみ処理体制

Population	A	7,300,000
Waste	B	3,522 t/d
Number of vhiecle	C	754
Collected Waste Amount	D	3,036 t/d
Total personnel	E	6,084
Staff		1,058
Driver	F	775
Crew	G	1,424
Street Sweeper	H	2,550
Inspecttor	I	277
人口1000人当たり車輌数 C/A		0.103
収集効果 D/B		0.862
人口1000人当たり清掃局員数 E/A		0.83
Crew 1人当たり収集量 D/G		2.13
清掃局員に占めるSweeper の比率 H/E		0.419

2.1.5 財政

料金徴収が制度化されており、年次別に目標額が設定されているが、現状では全財源に占める料金収入の割合は3%にしか達していない。料金徴収はUtara を除き各清掃作業所で行っている。財政のマネーフローは図2.1-7 に示すとおりである。

清掃事業費は全体でRp17.5 Billionであり、人口1 人当たりにすると Rp2,500である。一般に他のプロジェクトの優先順位が重視されていることから市の一般財源からの支出を増すことは難しい状況にある。

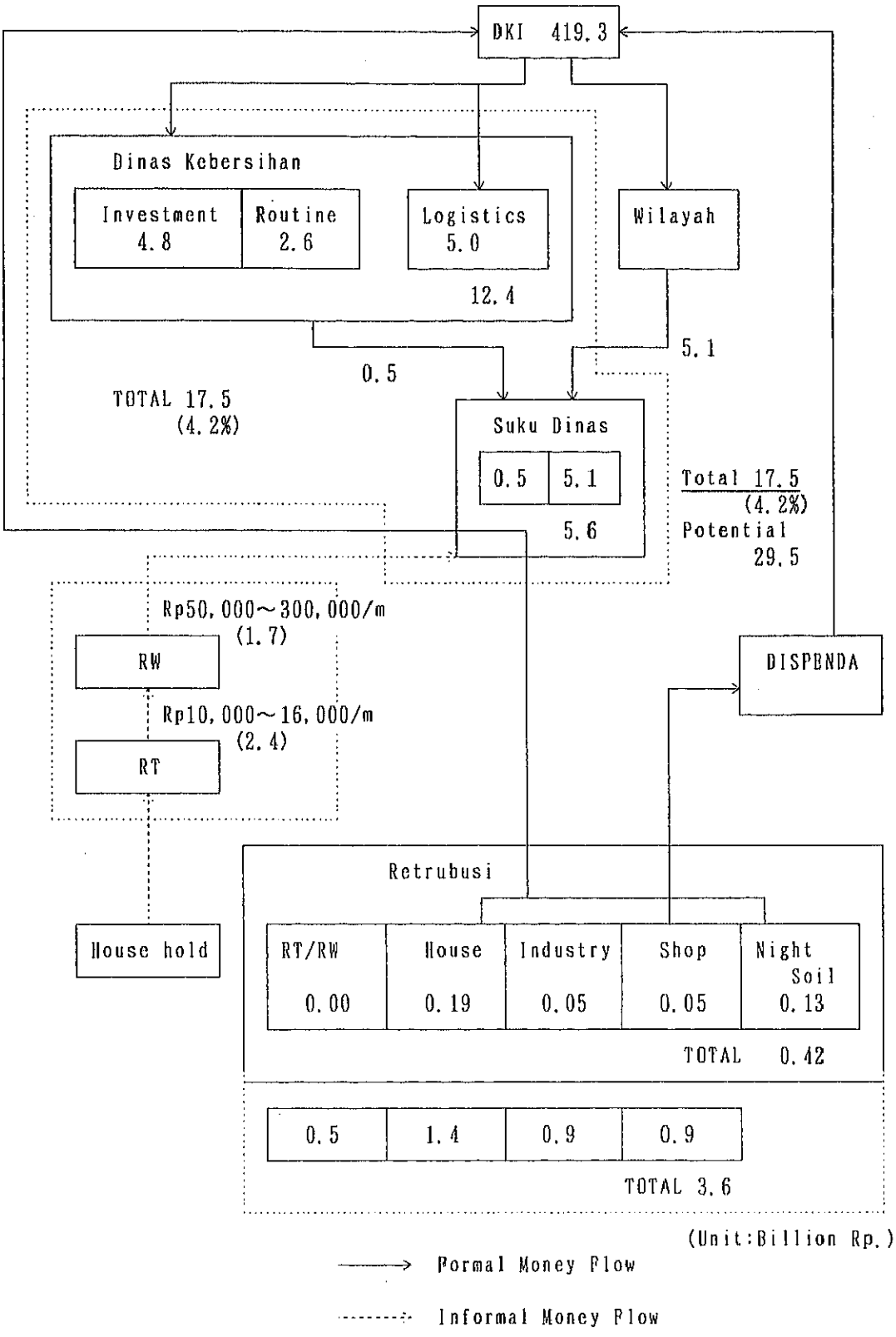


図2.1-7　ジャカルタ市ごみ処理事業及び財源フローの概要(1985/86)

2.1.6 ごみ処理に係る制度の状況

(1) 責任体制

ジャカルタ市で発生するごみの種類別に処理処分の体制を整理すると表2.1-11のように示される。

清掃局は、家庭ごみや商業・業務ごみなど各発生源が自力で処理できないごみを主に収集・処理している。公設市場、河川ごみ、ガーデンごみなどの収集は、各施設の管理主体が行い、処分を清掃局の方で引き受けている。

表2.1-11 責任体制

発生源	一次収集	輸 送	処理・処分	Unit of resposibility
家庭ごみ	Dinas.K	Dinas.K	Dinas.K	Dinas.K
	RT/RW	Dinas.K	Dinas.K	
	RT/RW	RT/RW	自己処分	
			自家処理	
P.D 市場ごみ	P.D Pasar1	P.D Pasar1	Dinas.K	P.D Pasar1
商業・業務ごみ	Dinas.K	Dinas.K	Dinas.K	Dinas.K
	自己搬入	自己運搬	Dinas.K 自己処分	
	(民間業者)	(民間業者)	自己処分	
			自家処理	
工場ごみ	Dinas.K	Dinas.K	Dinas.K	Dinas.K
	自己搬入	自己搬入	Dinas.K 自己処分	or Each
			自己処分	Discharger
			自家処理	
河川ごみ	D.P.U	D.P.U	Dinas.K	D.P.U
ガーデンごみ	Dinas Pertamanar	Dinas Pertamanar	Dinas.K	Dinas Pertamanar
道路ごみ	Dinas.K	Dinas.K	Dinas.K	Dinas.K

(2) 規制

清掃に係る基本的な制度上の枠組みは整備されているが、民間業者、民間処分場の管理規準、不法投棄の罰則適用規準、ごみの排出基準等の制度を運用面の整備はこれからの状況にある。

2.1.7 住民参加等

RT/RW でのハンドカート収集が全人口の70%程度行われ、市のごみ収集に協力している。この活動に対して、市はハンドカートを補助している。

ごみの収集実験の結果から、明らかに住民参加能力は高いと判断された。

低所得のKampung では、収集車輌の地域内へのアクセスが難しいことや、コミュニティによる清掃活動が弱いこともあり、ごみが不法に捨てられる傾向がある。特に運河周辺ではそれが運河ごみの原因となっている。

市はパンフレット等を作成し、キャンペーン隊を組織し、住民意識の向上をめざした広報活動を実施している。一方、クルラハン単位で市民による定期的な地区清掃が行われ、地区内の清潔の保持に努めている。

なお、国家レベルでは衛生意識の向上を目指すための様々な努力が傾けられている。

2・2　現状の問題点及び考慮すべき将来の条件

2.2.1　現状の問題点

ジャカルタのごみ処理の現状の問題点を要約して示すと図2.2-1 のとおりである。基本的問題としては、まだ十分なサービスの提供を受けていない地区が残存していたり、不衛生にごみが散乱している所が多く見られることである。この問題の原因は、図に示したように廃棄物管理を構成する要素ごとの問題点にあるが、各問題点が複雑に絡み合っている所に根本的な解決を難しくしている理由がある。

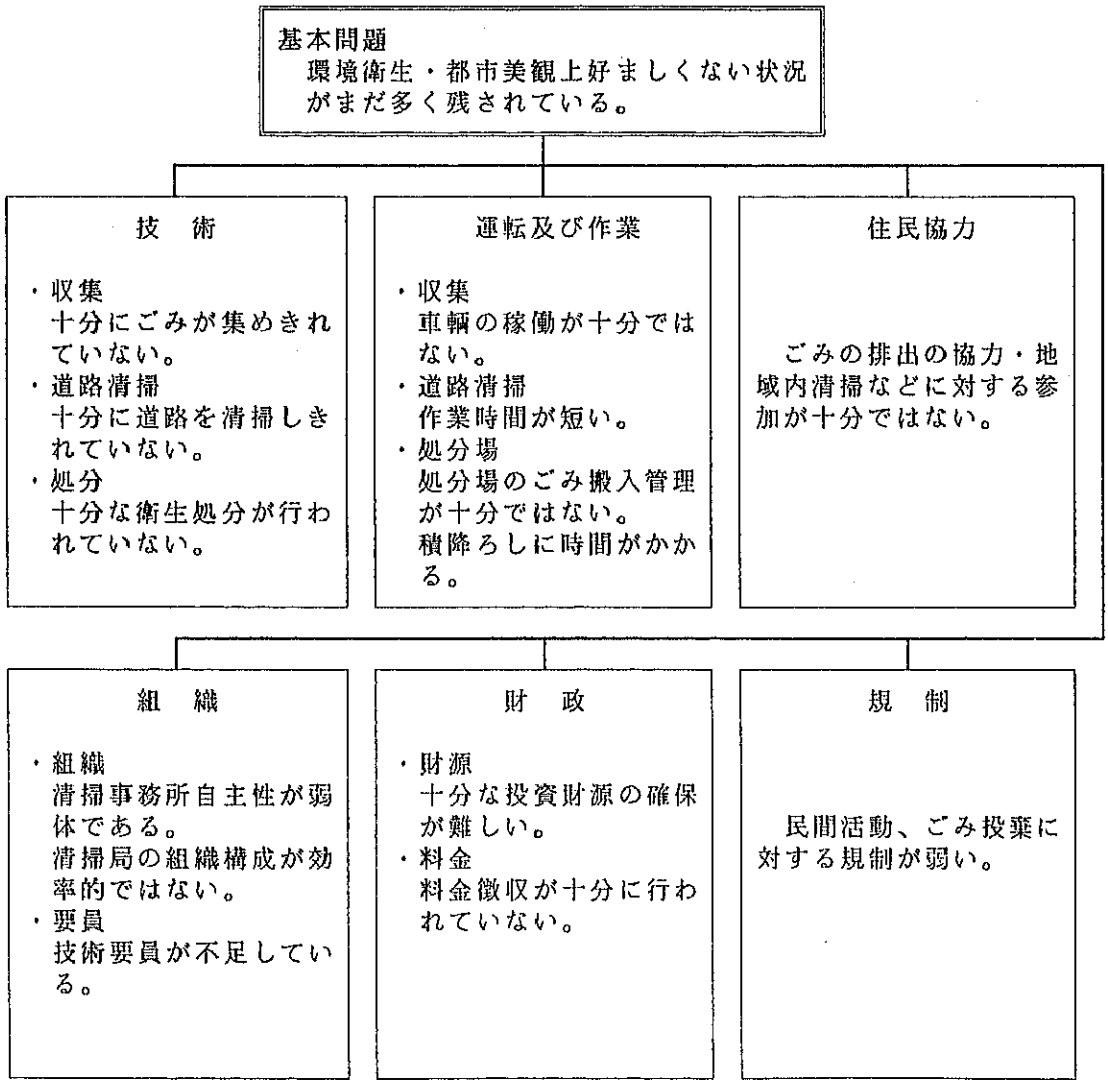
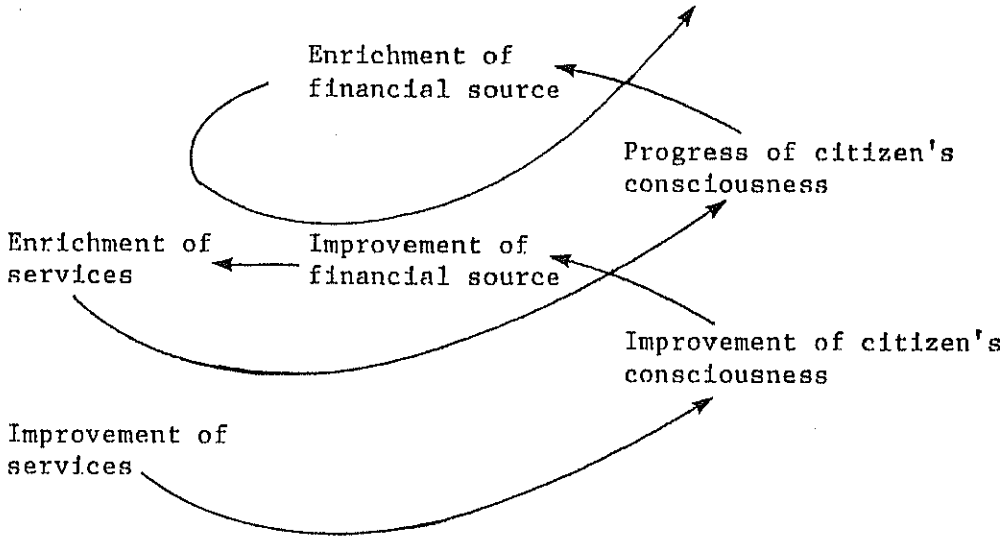


図2.2-1　ジャカルタ市のごみに係る問題構造

表2.2-1 は、各廃棄物管理の要素ごとに更に問題点を摘出した結果をまとめたものである。また、各問題点ごとに原因を分析した結果を同様にまとめて示した。

基本的問題点は、主に収集サービスの不十分さ、市民意識の低さ、不十分な財源に起因している。これらの中でも、サービスの不十分さを優先的に解決していく必要がある。何故なら、サービスの改善が次図に示すように問題解決の出発点になるからである。



サービスを改善するためには、必要な機材と施設を用意するとともに、ジャカルタの清掃事業の最も弱い点を観察される作業の管理システムの確立を不可欠としている。これらの弱点こそ次のステージへの展開を阻む壁であるといえよう。一方、市当局も機材や施設のための投資や作業管理システムの重要性の理解が不充分のようである。これらの改善が進まない限りは、どのような素晴らしい技術システムを導入したとしても本質的な解決を得ることはできないであろう。

表2.2-1　廃棄物処理に係わる問題

項目	問題	分析
基本問題	1. 環境衛生や都市美観に好ましくない状況が多く残されている。 2. 居住エリアにごみが滞留しているところがある。 3. 非衛生な小規模処分場が散在している。	1. 十分なごみの収集及び処分のサービスが行われていない。 2. 市民の協力が十分でない。 3. 財源の余裕がない。
技術的側面	収集 十分にごみが集め切れていない。	1. オープンスペース、ハンドカート積替、コンクリートビンなど、非効率なごみ収集方式が多く残っている。 2. 効率的なごみ収集を可能にする機材が少ない。 3. 多数のシステムが混在している。
	道路清掃 清掃が望まれる道路を十分にカバーできていない。	1. Sweeper の数が不足している。 2. 道路清掃の方法が効率的ではない。
	最終処分 衛生処分が十分に行われていない。	1. 政府レベルでの理解不足 2. 投資財源の不足 3. 技術者の不足
運営面	収集 1. 車輌のトリップ数が少ない。 2. 車輌の稼働率が低い。	1. 輸送距離が長く、かつ交通混雑のため輸送時間が長い。 2. 作業の時間管理が十分ではない。 3. ごみの計量管理が行われていない。 4. メンテナンスが不十分である。 5. 長期間車輌を使いすぎている。
	道路清掃 1. ワーク時間が短く非生産的である。	1. 作業の時間管理が十分ではない。 2. 道路清掃員を十分に活用するための移動用の車輌がない。
	最終処分 1. ごみの搬入管理が行われていない。 2. 積降しに時間がかかる。	1. 処分場にごみを搬入する車輌のチェックが十分でない。 2. 効率的にごみを捨てられるようなDumping Place が不足している。

制度組織面	組織 1. 清掃事務所での地域のごみ問題への対応力が弱い。 2. 清掃局の業務が効率的でない。	1. 清掃局に人材が集まりすぎ、Suku Dinasの管理部門が弱体である。また、Suku Dinasの権限が小さい。 2. 清掃局の各セクションの業務がオーバーラップしており、それを統括する機構が十分でない。
	人材 1. 作業員が不足している。 2. 作業員の質が低い。 3. 技術要員が不足している。	1. 雇用権限がないため、作業員の不足に対応できない。 2. 雇用権限がないため、質の高い要員を確保するのが難しい。
財政面	財源 1. 機材・施設整備のための投資財源が十分でない。	1. 市の財政能力に十分な余裕がない。
	料金 料金徴収率が低い。	1. 住民の理解が低い。 2. 料金徴収しても、清掃事業がすぐそれを使えないため、動機付が弱い。 3. 末端のチップシステムと競合するため、清掃現場職員に望まれない。
法制度面	法規 民間活動・ごみ投棄に対する規制が少ない。	1. ごみ処理についての責任規定が明確ではない。 2. 民間の処分場の基準がない。かつ、規制がない。 3. 住民のごみ排出行為に対する規定がない。
住民参加	ごみの排出協力、料金協力、地域内清掃などに対する参加が十分でない。	1. 住民の意識が低い。 2. 住民教育 — 住民に対して十分なインフォメーションが与えられていない。

2.2.2 考慮すべき将来の条件

ジャカルタにおける現状のごみ処理状況が今後とも継続していくとすると、今後のジャカルタの都市化に対処していくことは極めて困難であると予想される。

将来のごみ収集やごみ処理に大きな影響をえたえると考えられる要因を挙げると次のとおりである。

a. 人口の増加、生活水準の向上、都市活動の活発化に伴って、ごみ量が増大してくること。

b. ジャカルタ市内に最終処分場用地を取得することは極めて困難になること、そして、用地を遠くに求めざるを得ないこと。

c. 交通混雑状況の改善が将来的にも期待できないため、ごみ収集や輸送の効率性を高めることができないと想定されること。

d. 人件費やその他の費用の増加に伴って明らかにごみ処理経費が上昇すること、しかし、財政需要を十分に充たすほどの財源確保が難しいと考えられること。

e. ジャカルタ市内の都市化の進展に伴い、中継基地や中間処理施設の用地確保は益々困難になることは明らかであり、したがって、先行的な用地確保が望まれること。

これらの将来の条件に対応していくためには、合理的で、かつ効率的な清掃を実現するような組織体制を確立すること、また、現在の問題点を解決していくことが要請されよう。

Ⅱ　コンセプチュアル・マスタープラン編

1. コンセプチュアル・マスタープランの位置付け

Ⅱ編のコンセプチュアル・マスタープランでは、ジャカルタ市の2005年の都市像に対応した清掃事業の姿を示すことを目的としている。ところで、このマスタープラン策定作業は、次の２つの点で大きな制約を受けざるを得なかった。一つは、現在から約20年後の未来において、ジャカルタ市の社会経済的かつ人的資源がどのような状況になっているのかを誰も明確な型では明らかにできないことである。今一つは、この大規模なジャカルタを相手にして密度の高い作業を短期間に行うことは不可能に近いことである。特に後者の点で、本マスタープラン策定作業においては、現実に即した積み上げ的な作業を犠牲とする他なかった。また、前者に関しては、豊かな社会経済的な将来像をイメージ化できなかったこともあり、本マスタープランでは現実の延長上のイメージに拘束されざるを得なかった。

このような制約下で策定されるマスタープランを、粗筋から詳細まで含めた総合的なものとすることは不可能に近いことと判断された。そこで、本マスタープラン作成作業では粗筋のみを示すこととなった。本マスタープランを敢えてコンセプチュアル・マスタープランと呼ぶのは以上のような理由によっている。

本マスタープランは、コンセプチュアルなものであるが故に、現実の進み具合に応じて軌道修正が必要であるし、かつ、比較的容易に修正することが可能であろう。具体的には、本マスタープランは、2005年までの第１ステップ（フェイズⅠ）の清掃事業プロジェクトのためのものと位置付けられよう。したがって、フェイズⅡの事業プロジェクトに移行する前に、本マスタープランの見直しが当然にも必要とされよう。

2. コンセプチュアルマスタープランの策定フロー及び構成

コンセプチュアルマスタープランの策定フローは、図１に示すとおりである。先ず、Ⅰ編での現状の問題点と分析結果を踏まえて、将来の目標をとすべき点をゴール、基本問題、課題と階層的に示した。この将来目標は、インドネシアサイドとの度重なるディスカッションを通じて固められてきたものである。次いで、マスタープランの前提となる将来の都市像やごみ発生量について整理した。将来目標と将来

の条件を受けて、将来のごみ処理のテクニカルなシステムについて、各プロセス（収集・輸送，処理・処分，道路清掃）ごとに検討した。検討に際しては、各プロセスごとにシステム代替案を検討し、単位プロセスごとの評価を行った。その上で、プロセスごとの組合せ代替案を設定し、最小費用を目的関数としてそれらの代替案を評価した。ここで、最有力と評価された代替案をジャカルタの都市全体に展開した姿をコンセプチュアル・マスタープランの内容として次に示した。なお、その前に、マスタープランに取り入れるべき運営管理、市民参加、組織体制、料金徴収に係る施策の基本方針を検討し、マスタープランの内容に反映させることとした。

マスタープランの内容では、2005年までにジャカルタ市全体に適用されるべき技術システムの姿を記述するとともに、特に技術システムを機能させていくための重要なオペレーション上のポイントを記述することに努めた。さらに、技術システムを十分に使いこなしていくために必要なメンテナンス、組織、市民参加等をサポーティングシステムとしてそれぞれの内容を示した。また、清掃事業にとって最も重要といっても過言ではない財政計画については、コンセプチュアルの域を踏み越えて詳しい検討を行った。仮定上の数値が多くあるにもかかわらず、詳細なマネーフローの作成や感度分析を行ったのは、今後の清掃事業に係るプロジェクト実施に係る重要な政策判断を行う上で不可欠と考えたからである。

次のステップでは、マスタープランを達成していくためにどのような手順で攻めていくべきかを示すステージプランを検討した。2005年までを３つのフェイズに分け、フェイズⅠを 1992-1995年、フェイズⅡを 1996-2000年、フェイズⅢを 2001-2005年としてそれぞれのフェイズで実施すべきプロジェクトを示した。一方、大規模な投資を必要とせず、限られた財源、人材で実施可能なもので早急に実施すべきと判断される改善事業を1992年の具体的プロジェクトの実施前に行うべきとしてその内容を提示した。

Introduction

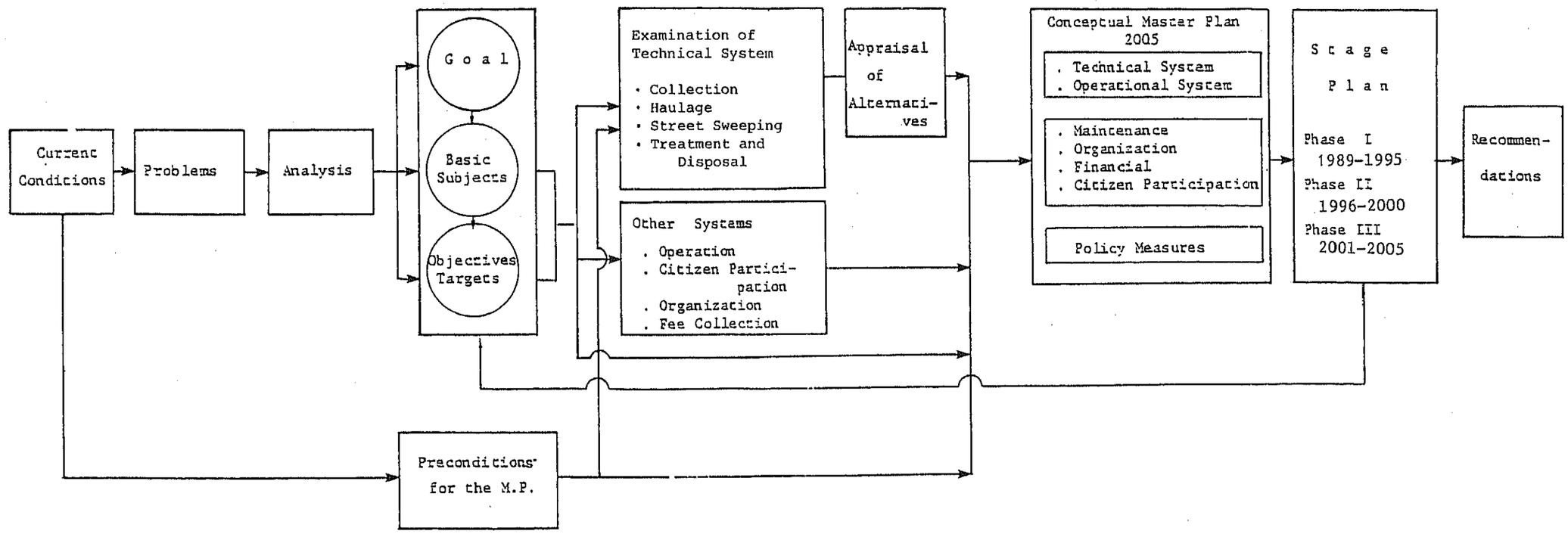


図-1　コンセプチュアル・マスタープランの策定フロー

第１章　将来の目標

第１章　将来の目標

１・１　概論

将来の目標はゴール、基本方針、計画目標によって構成する。

ゴールは、ジャカルタ市が到達すべき一般目標を示すものである。

基本方針は、ゴールに到達するための基本となる方針を示すものである。

計画目標は、具体的目標を示したものである。

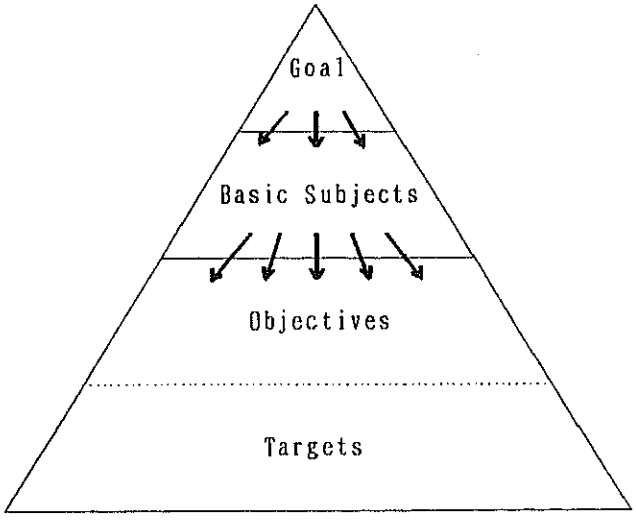


図1.1-1　目標概念の構成

１・２　ゴール

ジャカルタ市は、東南アジアにおける中心的、世界的都市にふさわしい、達成可能な高い衛生環境を実現することが求められている。この目標に向かって市民一人一人が努力しなければならない。

図1.2-1　ゴール

1・3　基本方針と計画目標

(1)　基本方針

a.　目標廃棄物フロー

ジャカルタ市の十分な衛生環境を実現するためには、生活空間よりごみを迅速に排除し、衛生的に処理することである。そのためには市及び市民の力によって2005年までには図1.3-2 に示す廃棄物の流れを実現させる必要がある。また、このフローを実現するため、現行のサービス率86% を2005年までに100%に向上させる。

b.　計画課題

目標廃棄物フローを制御するためには、サービスの拡大及び質の向上と市民参加の確立が不可欠である。

また、この2 つの基本課題を達成させるためには、さらに図1.3-1 に示す課題を達成していく必要がある。

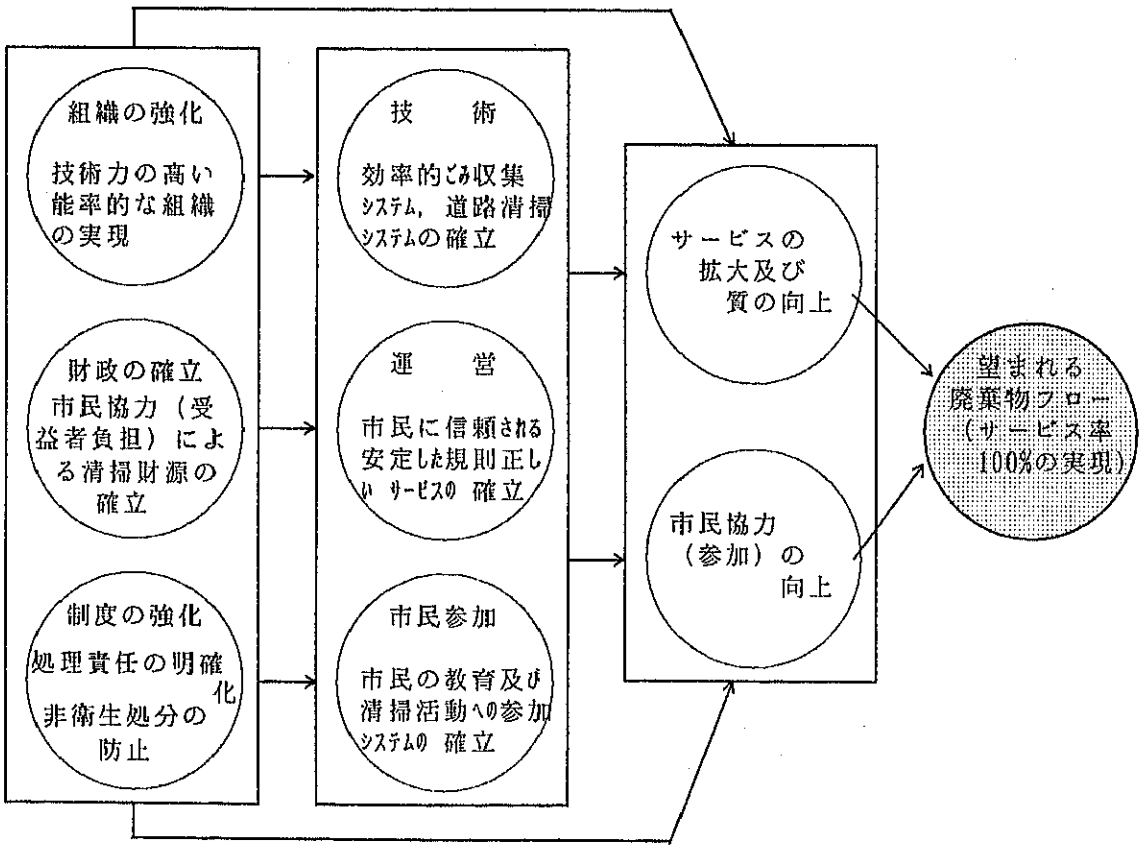


図1.3-1　計画課題

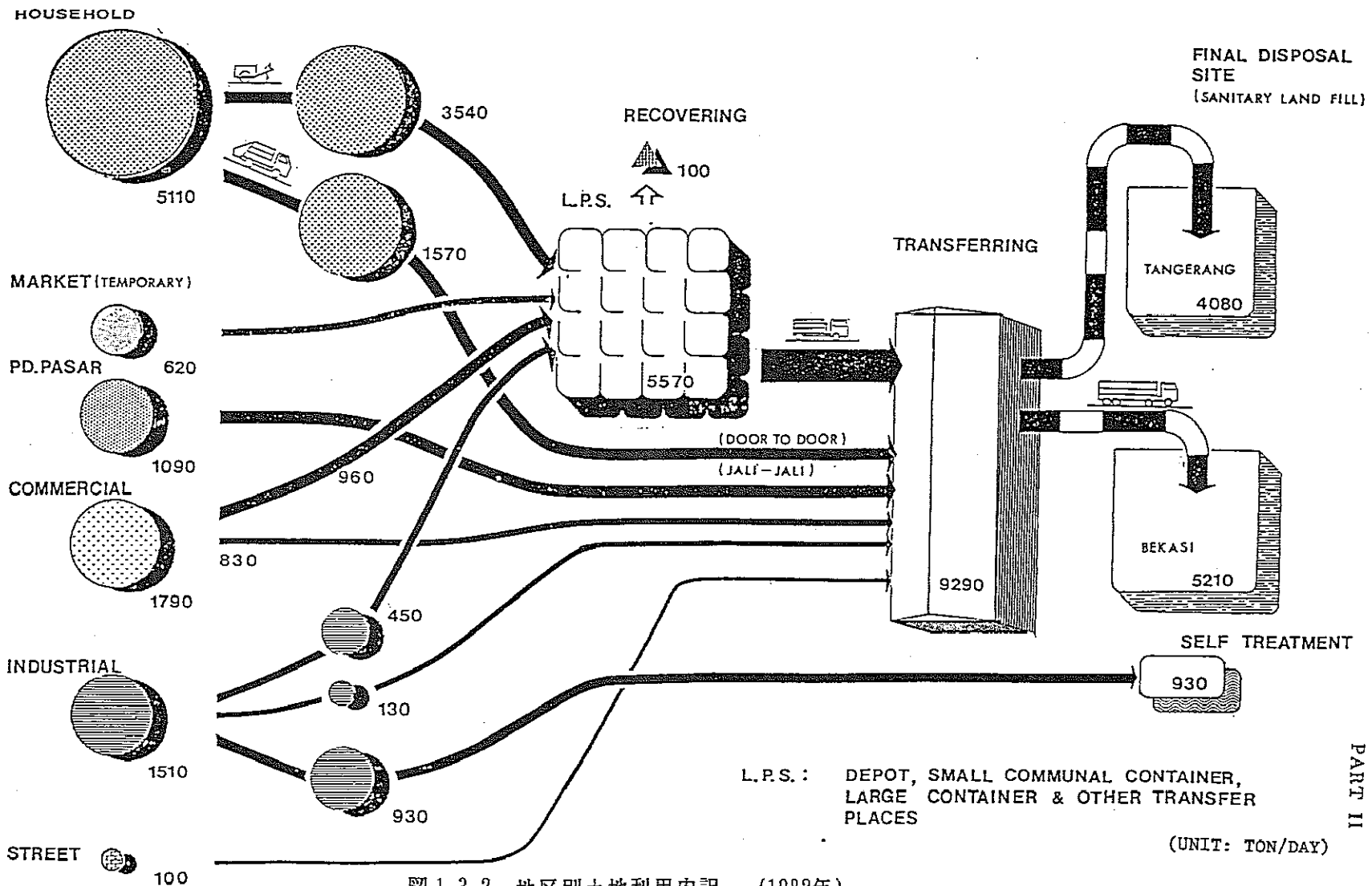


図 1.3-2　地区別土地利用内訳　(1982年)

(2) 計画目標

計画課題に基づいて、2005年までに具体的に達成すべき計画目標を表1.3-1 に示す。

表1.3-1 計画目標

項目	基本方針	課題	計画目標
技術的課題	1.ごみ収集 効率的ごみ収集システムの確立 2.効率的輸送システムの確立	1.車輌の機械化 2.非効率な積替方式を廃止し、効率的な積替方式に変換 3.収集システムの簡素化 4.中継基地の整備	収集の機械化率 85/86 40% 1995 都市化区域内 100% 2005 全市 100% LPS の積替施設整備率 85/86 30% 1995 都市化区域内 100% 2005 全市 100%
	2.道路清掃 効率的道路清掃システムの確立	1.清掃頻度の適正化 2.効率的な清掃方法の確立	収集頻度 85/86 2回／週 但し不規則 1995 都市化区域内 2回／週 2005 全市 2回／週
	3.処分 処分システム	衛生埋立の建設	衛生埋立処分率 85/86 5% 1995 都市化区域内 100% 2005 全市 100%
作業運営課題	1.ごみ収集 管理体制の強化	1.作業の時間管理の強化 2.ごみの計量管理 3.清掃事務所でのメンテナンス強化	ごみの計量管理 85/86 0% 1995 都市化区域内 100% 2005 全市 100% 車輌稼動率 85/86 70% 1995 都市化区域内 100% 2005 全市 100% 標準トリップ数の達成率 85/86 60% 1995 都市化区域内 100% 2005 全市 100%
	2.道路清掃 管理体制の強化	作業の時間管理の強化	実質作業時間 85/86 4 hr 1995 6 hr 2005 6 hr
	3.処分 ごみの搬入管理強化	1.搬入車輌のチェック体制の強化 2.搬入入口の整備	

住民協力の課題	市民教育及び 市民参加システムの確立	1.市民教育・情報提供システムの確立 2.地区内清掃活動の確立 地区清掃デーの設定 減量化の努力	2～5年以内に地区コミュニティ活動により家庭ごみの5%を減量化する。
組織の課題	組織の強化	1.清掃事務所の組織の自立性の強化 2.清掃局の能率的組織への強化 3.情報管理システムの確立	
財政の課題	財政基盤の強化	1.料金徴収制度の確立	年間経費に占める料金収入比率 85/86　3% 1995 都市化区域内　90% 2005 全市　90%
法制度の課題	規制の強化	1.民間活動の管理制度を強化する 2.民間の小規模処分場を許可制にする 3.ごみの排出に係る規則をつくる	1995年までに小規模処分場は100%行政の管理化に置く

＊ 車輌稼働率85% としたのは、残り15% はメンテナンス用に必要とされるため。
料金収入率90% としたのは、道路清掃は料金収入が見込まれないため。

第２章　計画の前提条件

第２章　　計画の前提条件

２・１　計画対象地域

基本構想策定にあたっての計画対象地域は図2.1-1 に示すようにPulau Seribu地区を除くジャカルタ市全域である。

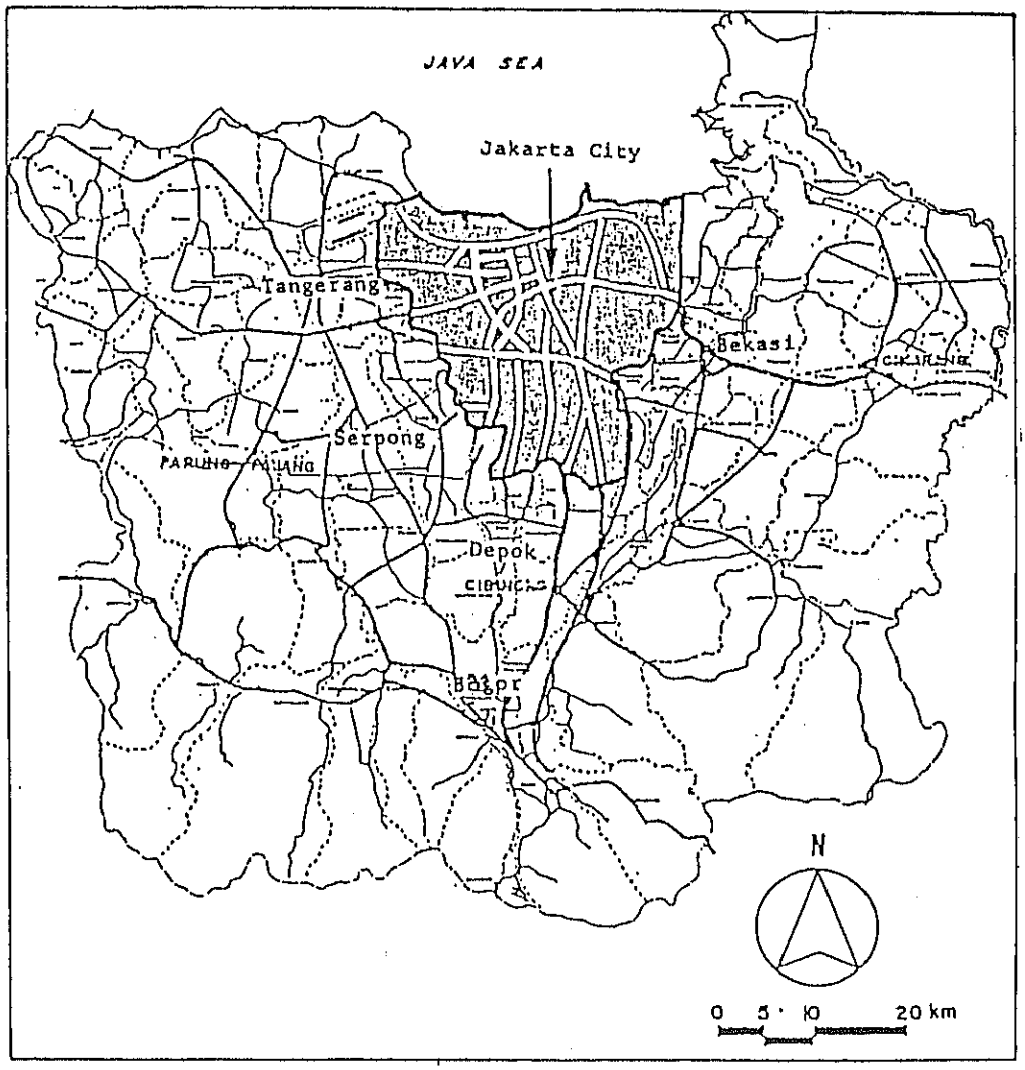


図2.1-1　　計画対象地域