

大韓民国

ソウル特別市都市固形廃棄物
整備計画調査

報告書

昭和60年10月

国際協力事業団

開 二

CR (5)

85-136

JICA LIBRARY



1031149[6]

大韓民國

ソウル特別市都市固形廃棄物
整備計画調査

報 告 書

昭和60年10月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '86. 8. 26	110
登録No. 15288	61.8
	SDS

序 文

日本国政府は、大韓民国政府の要請に応じて、ソウル特別市都市固形廃棄物整備計画調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこれを実施した。

事業団は、昭和58年10月東京理科大学教授、左合正雄氏を団長とする事前調査団を大韓民国に派遣し、S/Wを締結し、さらにこれに基づき、ソウル特別市都市固形廃棄物整備計画調査共同企業体、野手草生氏を団長とする調査団を編成し、昭和59年6月から昭和60年10月に亘り、本格調査を行った。

調査団は、大韓民国政府の関係者と意見交換を行うとともに、ソウル特別市を対象に現地調査を行った。国内に於ては、現地調査結果に基づき解析作業を進め、今般その全ての作業を終了し、ここに報告書提出の運びとなった。

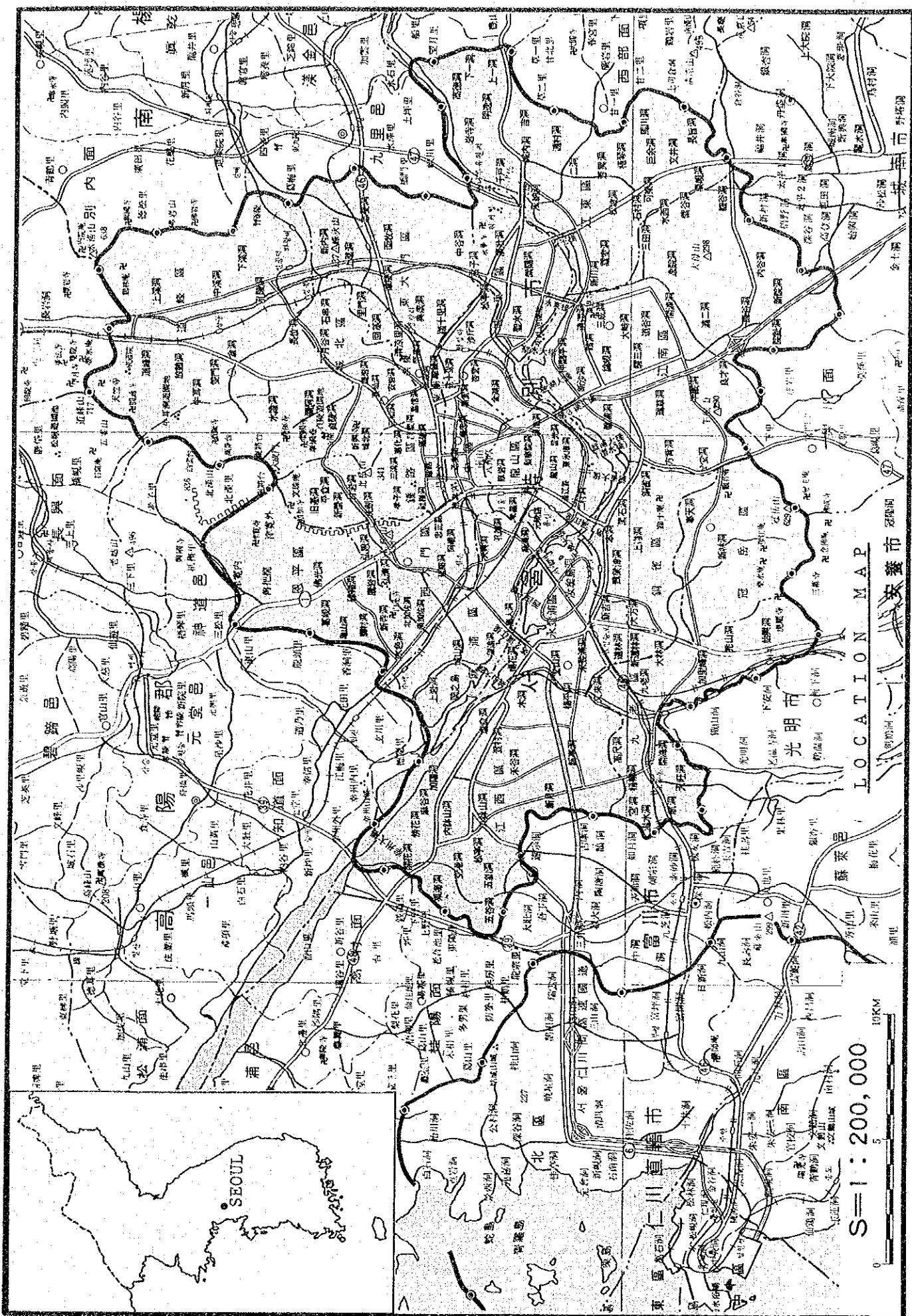
本報告書が、同整備計画に寄与するとともに、二国間の友好親善に役立つならば、これにまさる喜びはない。

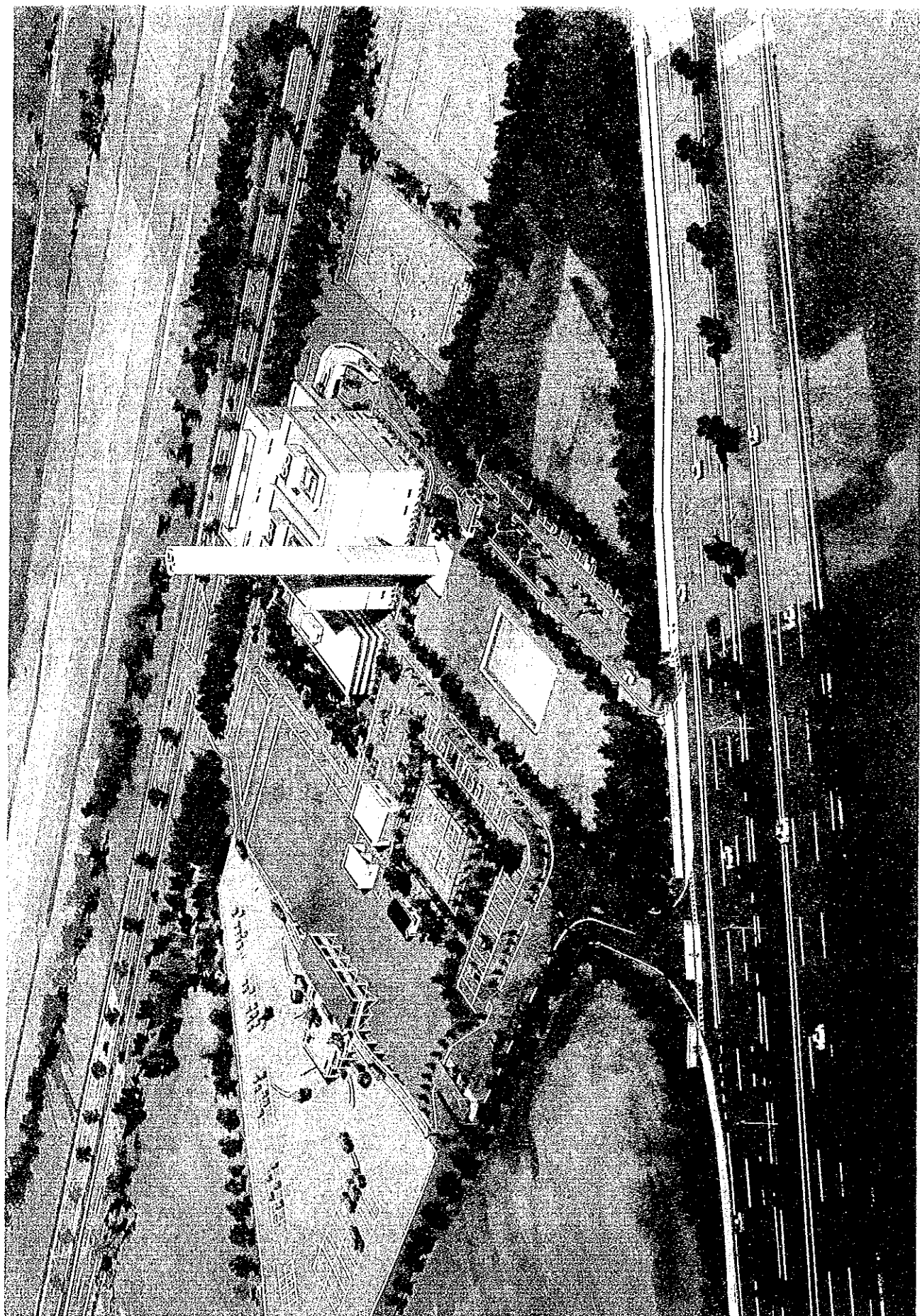
終りに、当調査団に対し密接な協力を惜しまれなかった大韓民国政府関係者に対し、ここに深く感謝する次第である。

昭和60年10月

国際協力事業団

総裁 有 田 主 輔





PERSPECTIVE VIEW OF INTERMEDIATE PROCESSING CENTER

目 次

ページ

位置図

LIST OF TABLES

VII

LIST OF FIGURES

XVI

LIST OF ABBREVIATION

XXII

要 約

I 緒 論

第1章 序

1-1 調査の背景	1-1
1-2 調査の行程	1-2
1-3 調査実施体制	1-4
1-4 調査の目的	1-8
1-5 調査の範囲	1-8

第2章 現 況

2-1 現状のシステム	2-1
2-1-1 概 要	2-1
2-1-2 ごみ処理行政	2-2
2-1-3 収集・輸送	2-7
2-1-4 最終処分	2-12
2-1-5 資源回収システム	2-14
2-2 現地基礎調査のまとめ	2-18
2-2-1 廃棄物発生量調査	2-18
2-2-2 収集・輸送調査	2-21
2-2-3 資源再利用	2-24
2-2-4 最終処分	2-25
2-3 問題点の提起	2-29

第3章 計画のフレーム

3-1 人口予測	3-1
----------------	-----

	ページ
3-2 将来の経済条件	3-5
3-2-1 第5次五ヶ年開発計画	3-5
3-2-2 西暦2000年の韓国	3-7
3-2-3 GNPの予測	3-11
3-2-4 将来のソウル市経済	3-13
3-3 廃棄物の性状と発生量	3-15
3-3-1 廃棄物発生量の現状	3-15
3-3-2 排出量の将来予測	3-22
3-3-3 ごみ組成予測	3-37
3-3-4 経済面からの考察	3-38
Ⅱ マスタープラン	
第4章 技術的考察	
4-1 概 論	4-1
4-2 収集・輸送	4-2
4-2-1 分別方法	4-2
4-2-2 収集改善	4-12
4-2-3 中継輸送システム	4-23
4-2-4 コスト比較	4-31
4-2-5 収集輸送最適代替案	4-37
4-3 中間処理	4-40
4-3-1 中間処理の代替案	4-40
4-3-2 焼却と発電の可能性	4-45
4-3-3 回収物の市場性	4-51
4-3-4 処理方式の評価	4-55
4-4 最終処分	4-63
4-4-1 埋立技術	4-63
4-4-2 埋立計画	4-66
4-4-3 蘭芝島マウンディング計画に対する考察	4-71
4-5 環境保全	4-93
4-5-1 中間処理	4-93
4-5-2 最終処分	4-100

第5章 マスタープランの提示及び評価

5-1	マスタープランの策定方針	5-1
5-2	マスタープランのフレーム	5-4
5-3	マスタープランの提案	5-7
5-3-1	処理システムの代替案	5-7
5-3-2	マスタープランの決定	5-11
5-4	投資の実行可能性	5-15
5-4-1	方法論	5-15
5-4-2	資本の入手可能性	5-15
5-4-3	潜在的資本の入手可能性	5-18
5-5	実施計画	5-21
5-5-1	方 針	5-21
5-5-2	マスタープランの提示	5-24
5-5-3	施設配置計画	5-26
5-5-4	実施計画	5-47
5-5-5	経済的考慮	5-54
5-5-6	財務的措置	5-58
5-6	環 境	5-66
5-6-1	中間処理	5-66
5-6-2	最終処分	5-67
5-7	組織・制度	5-68
5-7-1	将来の行政組織	5-68
5-7-2	民間代行業に関する検討	5-76
5-7-3	分別収集制度に関する検討	5-90

Ⅲ フィジビリティ・スタディ

第6章 F/Sプロジェクトの設定

6-1	基本概念	6-1
6-1-1	フィジビリティ・スタディの目的	6-1
6-1-2	緊急改善案の項目	6-1
6-1-3	プロジェクトに対する制約条件	6-1

	ページ
6-2 プロジェクト対象地区の選定	6-2
6-2-1 プロジェクト対象地区選定基準	6-2
6-2-2 優先地区の概略選定	6-2
6-2-3 プロジェクト対象地区の最終選定	6-10
6-3 概略設計	6-21
6-3-1 基本的条件	6-21
6-3-2 プロジェクト地区の長期的廃棄物処理計画	6-24
6-3-3 プロジェクト地区の物質収支	6-27
 第7章 基本設計	
7-1 計画のフレーム	7-1
7-1-1 人口予測	7-1
7-1-2 排出量予測	7-4
7-1-3 プラントの位置設定	7-5
7-2 収集輸送	7-7
7-2-1 計画策定の基本概念	7-7
7-2-2 収集輸送方式	7-9
7-2-3 中継基地	7-22
7-2-4 費用算定	7-29
7-3 中間処理	7-34
7-3-1 プラントの規模と焼却対象ごみの収集区域	7-34
7-3-2 焼却方法	7-37
7-3-3 焼却炉の予備設計	7-39
7-3-4 仕 様	7-52
7-3-5 費用計算	7-55
 第8章 環境評価	
8-1 環境保全上の法規制	8-1
8-1-1 公害防止規制	8-1
8-1-2 許容排出基準	8-1
8-1-3 環境基準	8-5

	ページ
8-2 環境汚染要素の抽出	8-11
8-2-1 ごみ処理事業における環境要素	8-11
8-2-2 焼却工場	8-12
8-2-3 埋立地	8-12
8-3 環境影響予測及び評価	8-13
8-3-1 焼却工場	8-13
8-3-2 埋立地	8-30
8-4 対策の提案	8-31
8-4-1 焼却工場	8-31
8-4-2 埋立地	8-32
 第9章 プロジェクト実施計画	
9-1 実施計画	9-1
9-2 投資計画	9-1
 第10章 プロジェクトの評価	
10-1 財務評価	10-1
10-1-1 方法論	10-1
10-1-2 財務的実現可能性	10-2
10-1-3 財務状況	10-7
10-2 社会影響等評価	10-13
10-2-1 概 要	10-13
10-2-2 プロジェクトの理念	10-13
10-2-3 社会影響評価	10-14
10-3 総合評価	10-17
 Ⅳ 結論と勧告	
第11章 結論と勧告	
11-1 概 要	11-1
11-2 収集・輸送	11-1
11-2-1 マスタープラン	11-1
11-2-2 フィジビリティ・スタディ	11-4

	ページ
11 - 3 中間処理	11 - 5
11 - 3 - 1 マスタープラン	11 - 5
11 - 3 - 2 フィージビリティ・スタディ	11 - 5
11 - 4 最終処分	11 - 6
11 - 5 他のごみの取扱い	11 - 8
11 - 5 - 1 本レポートの対象範囲	11 - 8
11 - 5 - 2 粗大ごみ	11 - 8
11 - 5 - 3 有害ごみ	11 - 8
11 - 5 - 4 産業廃棄物	11 - 9
11 - 5 - 5 道路清掃	11 - 9
11 - 6 組織・制度	11 - 11
11 - 6 - 1 組織の強化と改善	11 - 11
11 - 6 - 2 民間代行業による将来のごみ処理業務	11 - 12
11 - 6 - 3 分別収集制度に関する検討	11 - 13

LIST OF TABLES

要 約

ページ

Table S-1	Investment Schedule for Proposed Master Plan ...	S-6
S-2	Estimated Self-Sustaining Degree	S-7
S-3	Comparison of Cost of Each Model	S-8
S-4	Basic Specifications for Short Term Project	S-10
S-5	Implementation Schedule for Short Term Project .	S-11
S-6	Investment Schedule for Short Term Project	S-13
S-7	FIRR for Short Term Project in Gangdong Gu	S-15
S-8	Comprehensive Evaluation of the Project	S-16
S-9	Recommendations on Jurisdiction	S-18

第 2 章

Table 2-1-1	Administrative Levels of Seoul City	2-2
2-1-2	Base Collection Fee	2-11
2-1-3	Disposal Rate at Nanjido (1983)	2-13
2-1-4	Annual Average Water Quality	2-13
2-1-5	Annual Recovery Rates	2-17
2-2-1	Surveyed Per Capita Rate for Residences	2-19
2-2-2	Average of Physical Component of Waste from Residences and Five Zones in Basic Field Surveys	2-20
2-2-3	Collection Frequency	2-22
2-2-4	Starting Time for Collection	2-23
2-2-5	Results of Truck Loading Rate Survey	2-25
2-2-6	Trip Number of Dump Trucks and Disposal Rate	2-26
2-2-7	Quality of Leachate and Stream Water at Nanjido .	2-28
2-3-1	Problems of Existing System	2-30

第3章

Table 3-1-1	Estimated Future Populations for Study	3-3
3-1-2	Estimated Future Populations by Gu and Zone	3-3
3-2-1	Principle Economic Indicators	3-6
3-2-2	Major Differences between Original Plan and Revised Plan	3-8
3-2-3	Principle Economic Indicators by Fifth Five Year Plan	3-9
3-2-4	Principle Economic Indicators for Korea in the Year 2000	3-10
3-2-5	Comparison of GNP Projections	3-11
3-2-6	Projection of GNP	3-12
3-2-7	Projection of Seoul GRP	3-14
3-3-1	Present Status of Waste Generation in Nominal Ton	3-15
3-3-2	Seasonal Fluctuation of Waste in 1983	3-17
3-3-3	Waste Generation Rate from Various Sources in 1984	3-19
3-3-4	Seasonal Fluctuation of Moisture Content	3-21
3-3-5	Regression Equations for the Production of Each Component	3-25
3-3-6	Representative Waste Component in Seoul	3-25
3-3-7	Per Capita Generation Rate	3-26
3-3-8	Waste Generation Forecast by Zone	3-29
3-3-9	Seasonal Fluctuation of Waste Characteristics in 1988	3-31
3-3-10	Seasonal Fluctuation of Waste Characteristics in 2005	3-33
3-3-11	Comparison of the Component between Basic Field Survey and Seoul City Data	3-36
3-3-12	Forecast on Physical Components	3-37

第4章

Table 4-2-1	Example of Separation Methods	4-2
4-2-2	Generation Rate and Forecast	4-3
4-2-3	Present Storage Method and Applicability of Separation Alternatives	4-5
4-2-4	Loading Capacity	4-8
4-2-5	Factor on Vehicle	4-9
4-2-6	Cost on Separation Alternatives	4-10
4-2-7	Evaluation of Separation Alternatives	4-11
4-2-8	Storage Method	4-13
4-2-9	Recommended Storage Method	4-16
4-2-10	Variation of Collected Waste	4-18
4-2-11	Adequate Collection Frequency of Each Waste	4-20
4-2-12	Variation of Collection Frequency and Number of District	4-20
4-2-13	Advantages and Problems of Transfer Station	4-23
4-2-14	Transfer Station	4-24
4-2-15	Evaluation of Transfer Method	4-25
4-2-16	Unit Cost (C)	4-29
4-2-17	O/M Cost of Different Collection Methods	4-35
4-2-18	Cost Comparison	4-36
4-2-19	Portion of the Personnel Expenses against Total Cost	4-36
4-2-20	Collection and Transportation System Diagram	4-39
4-3-1	Typical Incinerator and Pyrolysis Units	4-42
4-3-2	Typical Composing Units	4-44
4-3-3	Moisture Content and Generation Rate Fluctuation	4-47
4-3-4	Conditions on Calculations of Three Components by Separation Methods	4-48
4-3-5	Estimated Characteristics on Separation	4-49

Table 4-3-6	Material Recycle Potential on Mixed Refuse (for Year 2005)	4-53
4-3-7	Material Recycle Potential on Separated Non-combustibles (for Year 2005)	4-54
4-3-8	Preliminary Evaluation of Intermediate Processing	4-56
4-3-9	Comparison between Alternative Systems	4-58
4-3-10	Potential Outputs from Intermediate Processing ..	4-59
4-3-11	Cost Comparison of Intermediate Processing	4-60
4-3-12	System Evaluation	4-62
4-4-1	Landfill Sealants for Gas and Leachate Control ..	4-65
4-4-2	Disposal Rate	4-67
4-4-3	Mounding Plan for Seoul City University	4-70
4-4-4	Characteristics of Waste Material for Filling ...	4-71
4-4-5	Volumetric Component for Calculation	4-72
4-4-6	Disposal Rate and Waste Characteristics	4-72
4-4-7	Grain Size Distribution	4-78
4-4-8	Permissible Discharge Standard of Effluent	4-82
4-4-9	Estimated Effluent Quality	4-86
4-4-10	O/M Cost for Leachate Treatment Plant	4-88
4-5-1	Nationwide Emission Rate of Air Pollutants (1981)	4-94
4-5-2	SO ₂ Concentration in Major Cities	4-94
4-5-3	Concentrations of Suspended Particulates in Main Districts of Seoul (1979)	4-95
4-5-4	Characteristics of Emission Gas	4-95
4-5-5	Components of Fly-Ash Captured by EP	4-96
4-5-6	Quality of Gas Cooling Water	4-99
4-5-7	Sewage and Industrial Wastewater Discharge Quantity and BOD ₅ Load as of 1981	4-100
4-5-8	BOD ₅ Levels along the Han River	4-101
4-5-9	Characteristics of Leachate	4-101
4-5-10	Some Examples of Quality of Leachate	4-102
4-5-11	Concentration of Heavy Metal in Ash	4-102
4-5-12	Standard Limit of Odor Elements (on the ground surface of the site boundary)	4-108

第5章

Table 5-2-1	Population Projections and Average Collection Rates into Components	5-5
5-2-2	Characteristics of Waste by Separation Types	5-6
5-3-1	Collection and Processing/Disposal Rates in Foreign Nations	5-8
5-3-2	Solid Waste Management System in Foreign Municipalities	5-9
5-3-3	Cost Comparison of Alternatives	5-12
5-3-4	Evaluation of Master Plan Alternatives	5-13
5-4-1	The 4th and 5th Five-Year Plans for Solid Waste Management System Improvement of Japan	5-17
5-4-2	Potential Availability of Capital	5-20
5-5-1	Basic Data for Simulation	5-32
5-5-2	Nominal Loading Capacity	5-33
5-5-3	Basic Data on Vehicles	5-33
5-5-4	Coefficients for Calculation of Trip Number	5-34
5-5-5	Operation and Maintenance Costs for Facilities ..	5-34
5-5-6	Implementation Schedule for Proposed Master Plan	5-48
5-5-7	Facility Construction and Equipment Purchase Schedule	5-49
5-5-8	Investment Schedule for Proposed Master Plan	5-53
5-5-9	Budgets of Seoul City	5-58
5-5-10	Self-Sustaining Degree of Waste Management in Big Cities	5-60
5-5-11	Operation Maintenance Cost for Proposed Master Plan	5-61
5-5-12	Projected Budgets for Master Plan Period	5-62
5-5-13	Regulation of Collection Fee	5-63
5-5-14	Social Structure Information of Seoul City	5-65
5-5-15	Estimated Collection Fee of Seoul City	5-65
5-5-16	Estimated Self-Sustaining Degree	5-65

		ページ
Table 5-7-1	Responsibility in Planning, Design and Construction	5-69
5-7-2	Recommendations on the Improvement of Jurisdiction	5-70
5-7-3	Present and Future Requirements in Number for Solid Waste Management in Seoul City	5-74
5-7-4	Implementation Program of Intermediate Processing Plants in Seoul City	5-75
5-7-5	Past Organization Changes of the Solid Waste Management in Seoul City	5-76
5-7-6	Outline of Three Private Companies	5-77
5-7-7	Number of Vehicles in Three Companies	5-78
5-7-8	Percentage of Labor and Vehicle Cost Related Cost to a Total Income	5-78
5-7-9	Settlement Status of Employees	5-79
5-7-10	Annual Collection Amount of Solid Waste	5-80
5-7-11	Annual Collection Amount in Seoul City by Gu	5-81
5-7-12	Composition by Generation Source	5-82
5-7-13	Collected Charges and Volume of Solid Waste	5-86
5-7-14	Unit Collection Charge	5-87
5-7-15	Unit Charge Collected by Seoul City Authority ...	5-87
5-7-16	Comparative Study in Cost Requirement and Charges	5-88
5-7-17	Required Cost for the Private Companies	5-89

第6章

Table 6-2-1	Characteristics of Candidate Project Areas	6-7
6-2-2	Comparison of Transport Improvement Effect	6-14
6-2-3	Comparison of Cost of Each Model	6-19
6-3-1	Future Population in Gangdong Gu	6-21
6-3-2	Per Capita Generation Rate in Gnagdong Gu	6-22
6-3-3	Waste Generation Forecast for Gangdong Gu	6-23

第7章

Table 7-1-1	Estimated Future Population by Dong in Gangdong Gu	7-2
7-1-2	Estimated Future Population by Dong and by House Type in Gangdong Gu	7-3
7-1-3	Waste Generation Rate by Dong in Gangdong Gu in 1988	7-4
7-2-1	Waste Generation Rate in 1988	7-7
7-2-2	Characteristics of Households (in 1988)	7-7
7-2-3	Proposed Storage Method	7-11
7-2-4	Basic Data for Planning of Service Districts	7-13
7-2-5	Arrangement of Collection Day for Each Waste	7-16
7-2-6	Daily Collection Amount of Combustibles	7-16
7-2-7	Daily Collection Amount of Briquet Ash	7-17
7-2-8	Daily Collection Amount of Non-combustibles	7-17
7-2-9	Forecast Range of Working Hours	7-18
7-2-10	Solid Waste Volume (in 1988)	7-19
7-2-11	Calculation Conditions for Collection/Transportation Vehicles (in 1988)	7-20
7-2-12	Number of Vehicles	7-21
7-2-13	Item and Quantity for Transfer Station	7-22
7-2-14	Investment Cost of Operation Vehicles	7-29
7-2-15	Investment Cost of Transfer Station	7-29
7-2-16	Operation and Maintenance Cost of Transfer Station	7-30
7-2-17	Personnel Expenses	7-30
7-2-18	Operation and Maintenance Cost of Vehicles	7-31
7-2-19	Investment Costs in 1995	7-32
7-2-20	Operation and Maintenance Cost of Vehicle (in 1995)	7-33
7-3-1	Advantages and Disadvantages of Furnace Types ...	7-37
7-3-2	Flue Gas and Steam Product in 200 t/day Furnace	7-38
7-3-3	Investment Cost for 600 t/day Incinerator	7-55
7-3-4	Personnel Expenses	7-56
7-3-5	Annual Utilities Cost	7-57

第 8 章

Table 8-1-1	Permissible Discharge Standard (Emission Gas) ...	8-1
8-1-2	Permissible Discharge Standard (Wastewater), Area B	8-2
8-1-3	Permissible Noise Level Standard	8-3
8-1-4	Sensory Degrees and Concentration of Odor Sources	8-4
8-1-5	Sensory Degrees and Human Sense	8-4
8-1-6	Environmental Quality Standard (Air)	8-5
8-1-7	Environmental Quality Standard (Water Quality of Rivers, Lakes and Marshes)	8-6
8-1-8	Environmental Quality Standard (Noise)	8-8
8-2-1	Pollution Factors of Incineration Plant	8-12
8-2-2	Pollution Factors of Landfill Site	8-12
8-3-1	Chemical Composition of Waste	8-13
8-3-2	Conditions for Forecast of Emission Gas	8-14
8-3-3	Forecast of Sulfur Dioxide	8-14
8-3-4	Forecast of Hydrogen Chloride	8-15
8-3-5	Conditions for Forecast of Air Pollution	8-17
8-3-6	Forecast of Dispersed Level of Air Pollution	8-17
8-3-7	Comparison of Forecast Air Pollution Level and Quality Standard	8-18
8-3-8	Quality of Water Used for Removing Ash	8-19
8-3-9	Quality of Leachate in Refuse Pit	8-20
8-3-10	Power Level of Noise Source	8-20
8-3-11	Forecast of Noise Level	8-21
8-3-12	Waste Collection Vehicles and Number of Lanes ...	8-22
8-3-13	Conditions for Forecast of Traffic Noise Level ..	8-24
8-3-14	Forecast of Traffic Noise	8-25
8-3-15	Conditions for Forecast of Traffic Air Pollution	8-27
8-3-16	Emission Standards for Vehicles in Korea	8-28
8-3-17	Evaluation of Traffic Air Pollution	8-30
8-4-1	Measures to Prevent Pollution of Incineration Plant	8-31
8-4-2	Measures to Prevent Pollution of Landfill	8-32

第9章

Table 9-1-1	Implementation Schedule for Short Term Project	9-2
9-2-1	Investment Schedule for Short Term Project	9-3

第10章

10-1-1	Estimated Collection Fee of Gangdong Gu	10-4
10-1-2	Social Structure Information of Gangdong Gu	10-4
10-1-3	Operation/Maintenance Cost of Project in Gangdong Gu	10-5
10-1-4	FIRR for Short Term Project in Gangdong Gu	10-6
10-1-5	High Inflation and Wage Rates	10-7
10-1-6	Annual Disbursement of Current Prices	10-8
10-1-7	Financial Statements for Loan "Case A"	10-10
10-1-8	Financial Statements for Loan "Case B"	10-11
10-2-1	Advantage and Disadvantage of Project	10-15
10-3-1	Comprehensive Evaluation of the Project	10-17

第11章

11-6-1	Recommendations on the Improvement of Jurisdiction	11-11
--------	--	-------

LIST OF FIGURES

ページ

要 約

Fig. S-1	Proposed Facility Allocation and Expected Transportation Routes	S-4
S-2	Comparison of Annual Investment Cost with Gross Investment	S-5
S-3	Flow of Separated Waste in Gangdong Gu (1988) ...	S-10

第1章

Fig. 1-2-1	Study Schedule	1-3
1-3-1	Organization for Study Implementation	1-4
1-5-1	Five Zones of Study Area	1-9

第2章

Fig. 2-1-1	Flow Diagram of the Existing Solid Waste Management	2-1
2-1-2	Schematic Administrative Structure	2-3
2-1-3	Organization Chart of Seoul Metropolitan Government	2-4
2-1-4	Organization Chart of Bureau of Parks and Environment	2-5
2-1-5	Organization Chart of Gu	2-6
2-1-6	Flow of Waste Collection and Transportation	2-8
2-1-7	Collection Area	2-10
2-1-8	Flow Diagram of Waste and Recycled Materials in Seoul	2-15
2-1-9	Standing of Self Support Work Corps	2-16

第3章

Fig. 3-1-1	Future Populations in Seoul City	3-2
3-3-1	Collection Amount of Waste by Month in 1973-1984	3-16
3-3-2	Seasonal Fluctuation Coefficients by Generation Sources	3-18
3-3-3	Relationship between Measured and Calculated Moisture Contents	3-21
3-3-4	Flow of Forecast on Generation Rate of Each Zone	3-22
3-3-5	Observed Collection Rate and Forecasted Generation Rate	3-28
3-3-6	Expected Seasonal Fluctuation in 1988	3-32
3-3-7	Expected Seasonal Fluctuation in 2005	3-32
3-3-8	Flow of Comparison between Waste Composition Surveyed by Seoul City and Results of Basic Field Survey	3-35
3-3-9	Correlation between Waste Generation Rate and Personal Income	3-39
3-3-10	Relationship between GRP and Per Capita Generation Rate	3-40

第4章

Fig. 4-2-1	Dwelling Composition	4-12
4-2-2	Container Box and Loading Situation	4-15
4-2-3	Compactor Truck	4-22
4-2-4	Dump Truck with Crane	4-22
4-2-5	Transfer Station	4-24
4-2-6	View of the Transfer Station	4-26
4-2-7	Container Truck	4-27
4-2-8	Break-even Distance	4-30
4-3-1	Relationship between Lower Heating Value and Power Generation Rate	4-50
4-3-2	Mass Balance for Processing of Separated Waste	4-61

Fig. 4-4-1	Typical Landfill Methods	4-64
4-4-2	Potential Landfill Sites	4-68
4-4-3	Unit Weight Test	4-72
4-4-4	Triaxial Compression Test	4-73
4-4-5	Rotational Slip Model of Nanjido Mounding	4-75
4-4-6	Recommended Slope Structure for Nanjido Mounding	4-76
4-4-7	Grading Curve	4-79
4-4-8	Triangular Soil Classification	4-80
4-4-9	Representative Permeability Coefficient of Soil	4-80
4-4-10	Treatment Process of the Seoul City University Plan (Alt.-1)	4-83
4-4-11	Mechanical Semi-Advanced Process (Alt.-2)	4-84
4-4-12	Advanced Process (Alt.-3)	4-85
4-4-13	Construction Cost Function of Each Alternative ..	4-87
4-4-14	Investment Cost and O/M Cost	4-89
4-4-15	Types of Experimented Pilot Plant	4-90
4-5-1	Gas Volume Generated after Landfill	4-104
4-5-2	Periodical Change of Methane Generation	4-105
4-5-3	Typical Gas Control Methods	4-107
4-5-4	Concentration of Odor Elements and Methane	4-109

第5章

Fig. 5-1-1	Simplified Diagram for Interrelationships between Subsystems	5-2
5-2-1	Average Collection Rate and Served Population ...	5-4
5-3-1	Schematic Alternatives for Master Plan	5-10
5-3-2	Correlation between Investment and Incineration Ratio	5-14
5-4-1	Work Flow for Estimation of Capital Availability	5-16

Fig. 5-5-1	Flow Diagram of Proposed System	5-25
5-5-2	Simulation Work Flow	5-27
5-5-3	Base Map for Simulation	5-29
5-5-4	Location Map of Facilities Selected by Simulation Analysis	5-35
5-5-5	Collection Plan of Combustibles Obtained by Simulation Analysis	5-37
5-5-6	Collection Plan of Briquet Ash Obtained by Simulation Analysis	5-39
5-5-7	Collection Plan of Remaining Combustibles and Non-combustibles Obtained by Simulation Analysis	5-41
5-5-8	Proposed Facility Allocation and Expected Transportation Routes	5-45
5-5-9	Waste Generation Rate and Facility Capacity	5-50
5-5-10	Comparison of Annual Investment Cost with Gross Investment	5-56
5-5-11	Comparison of Cumulative Investment Cost with Gross Investment	5-57
5-7-1	Recommended Organization of Solid Waste Management in Seoul City	5-70
5-7-2	Present Organizational Structure for Solid Waste Management in SMG	5-72
5-7-3	Organization Chart for Solid Waste Management in SMG in 2005	5-73
5-7-4	Monthly Collection Amount of Waste in Seoul City	5-83
5-7-5	Monthly Fluctuation Ratio to Average Monthly Amount	5-85
5-7-6	Ratio to Average of Each Zone	5-88

第6章

Fig. 6-2-1	Total Generation of Solid Waste of Each Zone (1988)	6-4
6-2-2	Total Generation of Solid Waste of Each Gu (1988)	6-5
6-2-3	Volume and Transport Distance from Each Gu in Zone II and Zone V	6-6

Fig. 6-2-4	Geographical Map of Dobong Gu	6-8
6-2-5	Geographical Map of Gangdong Gu	6-9
6-2-6	Location of Large Open Space Expected to Remain in 1988	6-11
6-2-7	Transport Route from Project Areas to Najido	6-13
6-3-1	Population Projection of Gangdong Gu	6-22
6-3-2	Waste Generation Forecast of Gangdong Gu	6-23
6-3-3	Plant Construction Schedule	6-24
6-3-4	Daily Generation of Waste by Each Dong in Gangdong Gu (1988)	6-26
6-3-5	Flow of Separated Waste in Gangdong Gu (1988) ...	6-27

第7章

Fig. 7-1-1	Proposed Plant Location for Gangdong Gu	7-6
7-2-1	Zoning of Gangdong Gu by Inhabitant Condition ...	7-10
7-2-2	Zoning of Collection Areas	7-15
7-2-3	Mechanical Transfer Station	7-23
7-2-4	Concentration of Trucks for Incineration Plant ..	7-27
7-2-5	Concentration of Trucks for Transfer Station	7-27
7-3-1	Recommended Collection Area for Incineration	7-36
7-3-2	Flow Diagram for Incineration Facility	7-41
7-3-3	Heat Balance of 200 t/day Furnace	7-44
7-3-4	Layout Plan for Incinerator and Transfer Station	7-45
7-3-5	Layout Plan for Incineration Facility	7-47
7-3-6	Cross-section for Incinerator	7-49
7-3-7	Organization Chart for 600 t/day Incinerator	7-51

第 8 章

Fig. 8-2-1	Environmental Factors in Solid Waste Management .	8-11
8-3-1	Example of Air Pollution by Emission Gas of Stack	8-18
8-3-2	Traffic Flow in Front of the Plant	8-22
8-3-3	Recommended Shape of Turning Lane	8-23
8-3-4	Forecast Process of Traffic Air Pollution	8-26
8-3-5	Example of Traffic Air Pollution	8-28
8-3-6	Relation between Monthly Average and Annual Average	8-29

第 10 章

Fig. 10-1-1	Work Flow for Financial Analysis	10-3
-------------	--	------

第 11 章

Fig. 11-2-1	Modernized Solid Waste Storage Systems for Apartment or Building	11-3
-------------	---	------

組織及び国名

ADB	Asian Development Bank
G.F.R.	German Federal Republic
JICA	Japan International Cooperation Agency
KAIST	Korea Advanced Institute of Science and Technology
KDI	Korea Development Institute
KRIHS	Korean Research Institute for Human Settlements
MOST	Ministry of Science and Technology
NCRDBP	National Capital Region Development Plan
NLDP	National Land Development Plan
OOE	Office of Environment
R.O.K.	Republic of Korea
SMG	Seoul Metropolitan Government
TMG	Tokyo Metropolitan Government
U.N.	United Nations
U.S.A.	United States of America

略 語

BOD	Biochemical Oxygen Demand
COD	Chemical Oxygen Demand
EP	Electrostatic Precipitator
EPL	Environmental Preservation Law
E/S	Existing System
Fig.	Figure
GNP	Gross National Product
GRP	Gross Regional Product
I/C	Incineration Plant
LNG	Liquid Natural Gas
MC	Multi-Cyclone
MPN	Most Probable Number
NO.	Number
NO _x	Nitrogen Oxides
O/M	Operation and Maintenance
Org.	Organic

p.	Page
per	Person
Ref.	Reference
SOC	Social Overhead Capital
SO _x	Sulfur Oxides
SS	Suspended Solids
T-P	Total Phosphorous
T/S	Transfer Station
TSP	Total Suspended Particulates
Vol.	Volume

单 位

a	are
cm	centimeter
d	day
dB	decibel
o	degrees
°C	degrees Centigrade
g	gram
hr	hour
ha	hectare
kcal	kilocalorie
kg	kilogram
km	kilometer
km ²	square kilometer
kw	kilowatt
kwh	kilowatt-hour
Leq	equivalent level
ℓ	liter
m	meter
m ²	square meter
m ³	cubic meter
mg	milligram
min	minute
ml	milliliter

mon	month
µg	microgram
Nm ³	normal cubic meter
ppm	parts per million
%	percent
‰	per-mill
sec or s	second
t or T	ton
yr	year
\$	U.S. dollar
₩	Korean Won
¥	Japanese Yen

要 約

ページ

I 序

I - 1 調査の背景	S - 1
I - 2 調査の範囲	S - 2

II マスタープラン

II - 1 実施方針	S - 3
II - 2 施設配置計画及び実施計画	S - 3
II - 3 経済及び財務計画	S - 3

III フィジビリティ・スタディ

III - 1 プロジェクト	S - 8
III - 2 基本計画	S - 9
III - 3 プロジェクト実施工程	S - 9
III - 4 プロジェクトの評価	S - 15

IV 結論と勧告

IV - 1 はじめに	S - 17
IV - 2 収集・輸送	S - 17
IV - 3 中間処理	S - 17
IV - 4 最終処分	S - 18
IV - 5 組織・制度	S - 18

I 序

I-1 調査の背景

日本国政府は、大韓民国政府の要請に応じて、同国ソウル特別市における都市固形廃棄物整備計画に対するマスタープラン、及びフィージビリティースタディー（これ以降“調査”と称す）を行うことを決定した。これを受けて、日本国政府の技術協力実行機関である国際協力事業団（これ以降、“JICA”と称す）は、大韓民国政府、特に科学技術処（これ以降“MOST”と称す）との密接な協力のもとに調査を遂行することとなった。

都市人口の急増、及び社会経済情勢の変化に伴い、増大する都市廃棄物の適正処理が緊急課題となっている。調査の背景として、次の事項があげられる。

- (1) 環境改善及び省エネルギーの観点から、ソウル特別市は特徴ある同市の廃棄物の適正処理の確立に積極的姿勢を示している。
- (2) ソウル特別市の廃棄物処理の特徴としてリヤカーによる混合収集、中継輸送及び単純埋立があげられる。このシステムは環境汚染、労働効率、及び埋立地確保等の点で問題があるため、廃棄物の発生から最終処分まで一貫した適正システムの早期確立が必要とされている。
- (3) 第5次経済社会発展5カ年計画（1982～1986年）では、国土の均衡開発利用と環境保全を最重要施策の一つとしている。その状況のもとで、韓国の首都としてのソウル市における都市廃棄物の適正処理は重要課題となっている。
- (4) ソウル特別市では1986年にアジア競技大会、1988年にオリンピック大会の開催を控えており、これ等の行事を契機として、生活環境の改善及び近代的都市計画の推進上からも合理的な都市廃棄物処理システムの確立が緊急かつ重要な懸案となっている。
- (5) 韓国では、都市固形廃棄物処理システムに関する調査研究が政府、及び大学等により進められており、既に進行中のプロジェクトもある。なお、本調査では将来の総合的な固形廃棄物処理システムの策定に当って、これらの計画の既存資料を検討する。

(6) 韓国政府は本件を都市廃棄物のモデルケースと考え、この成果を他都市へも波及させる意向である。

事前調査は1983年10月、及び1984年2月～3月の2回に渡って行われ、日本国事前調査団と大韓民国管理委員会との間で、この調査の " Scope of Works " の合意及び確認が行われた。

1-2 調査の範囲

本調査は次の2つの部分から成り立っている。

フェーズⅠは、目標年度、2005年におけるマスタープランの確立を行い、フェーズⅡにて、緊急改善計画に対する、フィージビリティスタディを行う。

マスタープランは、廃棄物の発生から、最終処分までのトータルシステムに対し公衆衛生の面ばかりではなく、資源保護、環境対策、及び社会・経済的な観点から、最も有効な都市固形廃棄物の処理・処分計画を策定するものである。

現地基礎調査は、既存のデータの補完を行い、現状システムの問題点を明らかにするもので、この調査によって得られた結果は、マスタープラン及び、緊急改善計画の基礎資料として用いられる。

フィージビリティスタディは、目標年度、1988年に対する緊急改善計画を取り扱う。ここでは、中継施設、中間処理施設、及び、最終処分場施設等の概略設計を行うと共に、それらに対して、経済・財務評価や、環境アセスメントを行う。

調査対象地区は、原則として、ソウル市全域とする。

但し、輸送、最終処分及び埋立地の検討のためそれ以外の地区に対しても必要に応じ、調査を行う。

また、本調査対象地区の範囲は非常に大きく、行政区(17区)単位では地域特性を明らかにすることが難しいとみられるので、次に示す5つのゾーンに分割して、作業を進める。

本調査で対象とするごみの種類は、家庭ごみ及び事業系ごみ等のソウル特別市の都市固形廃棄物であり、公共処理施設(汚水及び下水処理施設)からのスラッジを含むものとする。ごみの組成は紙、プラスチック、繊維、および草本等の可燃物、金属、ガラス、および陶器等の不燃物、および煉炭灰である。

Ⅱ マスタープラン

Ⅱ-1 実施方針

マスタープランを実施するための基本方針は、次の通りである。

- 分別収集の導入
- 収集・輸送システムの改善
- 中間処理システムの導入
- 埋立処分計画の確立
- 住民協力体制の確立
- 人材教育及び組織・制度の改革

また、策定されたマスタープランにおける各サブシステムの基本事項を以下に示す。

貯留方式：3種（煉炭灰、可燃物、一般不燃物）分別

収集方式：車輛収集の採用

煉炭灰 ————— コンテナボックスによる収集

可燃物、一般不燃物 ———— ステーション収集または路側収集

中継・輸送方式：機械化中継基地による積換え及び大型車両による二次輸送

中間処理方式：焼却（可燃物）及び資源回収（一般不燃物）

最終処分：蘭芝島マウンディング、仁川海面埋立及びソウル市内の小規模埋立地

Ⅱ-2 施設配置計画及び実施計画

収集・輸送効率の観点からみた、焼却施設及び中継基地の最適施設位置は、コンピュータシミュレーション解析の結果、Fig.S-1のように求められた。マスタープランの基本方針に基いた実施計画をFig.S-2に、また投資計画をTable S-1にそれぞれ示す。

Ⅱ-3 経済及び財務評価

計画期間中に使用可能と思われるソウル市の清掃事業に対する総資本額は、5,300～9,850億ウォンと予測されるが、韓国の経済発展及び日本の経験から判断して、約7,000億ウォンが妥当な総資本額と考えられる。この投資水準は、2005

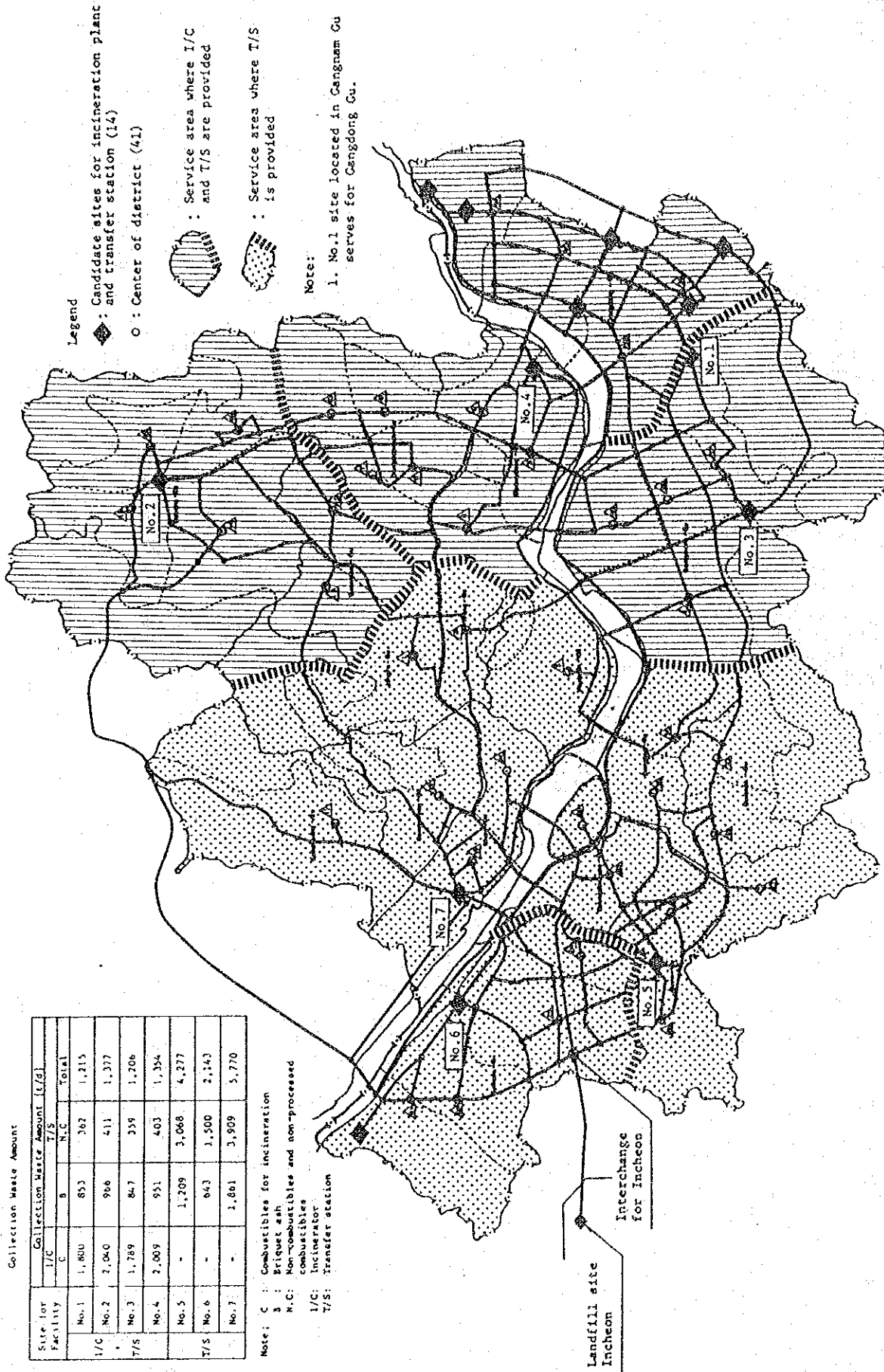


Fig. S-1 Proposed Facility Allocation and Expected Transportation Route

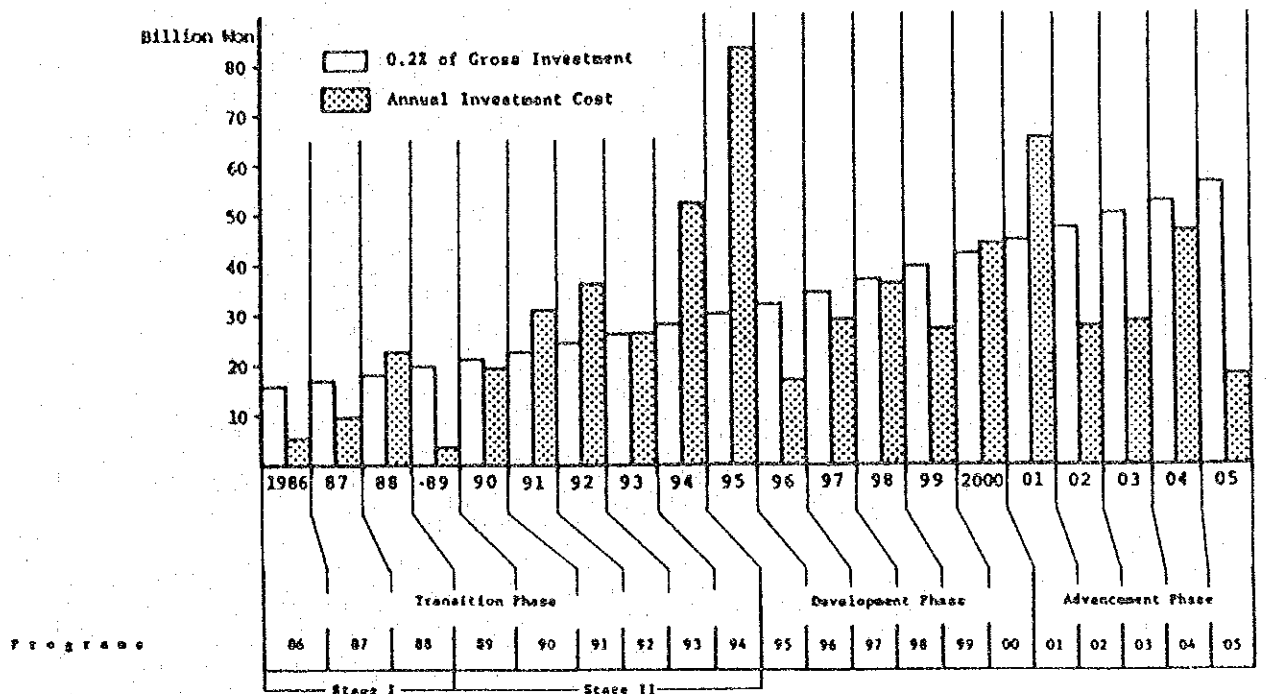


Fig. S-2 Comparison of Annual Investment Cost with Gross Investment

Table S-1 Investment Schedule for Proposed Master Plan

(Unit: million Won)

Year	Facility				Vehicle			Landfill			Total	
	Inci- nerator	Transfer Station	Material Recovery	Land Acquisition	Subtotal	Collec- tion	Transfer/ Transport	Subtotal	Nanjido	Incheon		Subtotal
1986				1,845	1,845				3,350		3,350	5,195
1987	7,694	483			8,177				1,267		1,267	9,444
1988	15,356	371			15,727	2,893	2,495	5,388	1,267		1,267	22,382
1989		1,555		449	2,004				1,266		1,266	3,270
1990	4,796	1,845		3,780	10,421	4,694	3,535	8,229	850		850	19,500
1991	19,184	1,849		780	21,813	4,646	3,581	8,227	850		850	30,890
1992	23,980	1,849		780	26,609	4,909	3,719	8,628	400		400	35,637
1993	4,796	1,897		3,780	10,473	6,867	4,071	10,938	400	4,499	4,899	26,310
1994	19,184	1,972		780	21,936	7,679	6,091	13,770	400	15,935	16,335	52,041
1995	23,980	242	660		24,882	4,862	13,330	18,192		39,855	39,855	82,929
1996	4,796	290	660		5,746	6,658	3,895	10,553		900	900	17,199
1997	19,184	242	660		20,086	4,646	3,581	8,227		899	899	29,212
1998	23,980	242	660		24,882	4,909	3,719	8,628		2,335	2,335	35,865
1999	7,194	290	660	4,500	12,644	8,854	4,438	13,292		899	899	26,835
2000	28,776	338	660		29,774	7,679	6,091	13,770		899	899	44,463
2001	35,970	242	660		36,872	4,862	13,330	18,192		10,174	10,174	65,238
2002	7,194	290	660	4,500	12,644	9,629	4,438	14,067		899	899	27,610
2003	28,776	242	660		29,678	4,646	3,581	8,227		899	899	38,804
2004	35,970	242	660		36,872	4,909	3,719	8,628		1,126	1,126	46,626
2005		290	-		290	11,802	4,982	16,784		899	899	17,973
Total	310,810	14,771	6,600	21,194	353,375	105,144	88,596	193,740	10,050	80,218	90,268	637,383

年にソウル市で発生する全可燃ごみ量の50～60%を焼却することが可能な規模と判断される。

しかし、Fig.S-2 でみられるように、各年の資本必要額を総投資の0.2%をごみ処理に当てた場合の資金と比較すると、マスター・プラン期間中7年で資本不足が発生する可能性がある。他方、必要資本の累計は、1986年から1993年までは使用可能と思われる資本の累計でまかなうことが可能であるが、仁川の埋立に対する投資が本格化する1994年には資金不足が起るものと予想される。

1994年以降の資本必要額には、約800億ウォンの仁川埋立の費用が含まれているが、この埋立に対する投資額は、1994年および1995年で、それぞれマスター・プランの必要投資額の3分の1および48%を占めている。

仁川埋立が開始される1996年には、ごみ処理事業の自立度は27.0%に低下するが、この場合でもごみ収集料金を10%引き上げることにより、30%の自立度を維持することが可能である。この程度の料金の値上げは、将来の家族収入の増加を考えれば非現実とは思われない。むしろ、住民の料金支払い能力は、提案されシステムでのごみ処理事業の自立度を、30%以上にするに十分な程余裕があるものと予想される (Table S-2)。

Table S-2 Estimated Self-Sustaining Degree

	1988	1991	1996	2001	2005
Unit Cost (W/t)	8,013	8,227	12,322	12,530	13,002
Collection Fee (W/t)	3,070	3,130	3,330	3,500	3,640
Self-Sustaining Degree(%)	38.3	37.5	27.0	27.9	28.0

Ⅲ フィージビリティ・スタディ

Ⅲ-1 プロジェクトの選定

現状のごみ処理体系において、1988年までの短期間に緊急改善を行うべきプロジェクトについてフィージビリティ・スタディを行い、施設の基本計画の策定、財務および環境に関する評価を行った。

フィージビリティ・スタディの候補地の妥当性は、ton-km及び truck-hours の2つの指標に注目して輸送効果を評価した。

また least cost method を用いて Table S-3 に示す定量評価を行い、対象地区を決定した。

Table S-3 Comparison of Cost of Each Model

Item	Cost (₩1,000/year)	
	Model-1 *	Model-2 **
Vehicle Collection	4,501,711	4,524,351
Existing Collection	5,650,928	6,639,934
Large Scale Transfer Station	240,324	224,830
Incinerating Center	2,269,490	2,269,490
Total	12,662,453	13,658,605

* Incineration plant is constructed in Gangdong Gu.

** Incineration plant is constructed in Dobong Gu.

表中の合計欄の比較により、モデル1はモデル2より年間約10億ウォン安いことが明らかになった。さらに以下の事項を考慮した結果、モデル1、すなわち江東区におけるごみ処理システムの改善を提案した。

1. 江東区は、近い将来高度に都市化すると考えられる。
2. 江東区の道路整備状況が良好である。
3. 中央暖房アパートからは、高発熱量のごみが排出されると予想される。
4. 中間処理施設の用地は、すでにソウル市によって決定済である。
5. 1988年には江東区でオリンピックが開催される。

Ⅲ-2 基本計画

フィージビリティ・スタディの内容を Table S-4 に示す。

またごみの流れを Fig.S-3 に示す。

Ⅲ-3 プロジェクト実施工程

江東区を対象とするプロジェクトの実施工程を Table S-5 に示す。実施期間は 1985 年から 1988 年までであり、マスタープランの実施工程の初期の部分に相当するものである。

Table S-5 から判断されるように、建設準備段階の工程は極めて短い。従って、提案した実施工程にそって速かに着工する必要がある。

江東区を対象とする投資計画を、プロジェクトの実施工程に基づき Table S-6 に示す。

Table S-4 Basic Specifications for Short Term projects

Item	Specification
Specification Components	1. Combustibles 2. Non-combustibles 3. Briquet ash
On-Site Storage	- Plastic buckets with lid - Plastic and paper bags
Collection Method	- Station or curbside - Collection of briquet ash with container boxes
Collection Vehicles	2 t and 4 t trucks: - Compactor trucks for combustibles - Dump trucks for non-combustibles and briquet ash
Transfer	Mechanical transfer station for non-combustibles, briquet ash and non-incinerated combustibles with capacities of: - Gandong Gu --- 1,250 t/day
Transportation	10 t container trucks
Processing	- Stocker type incineration of combustibles with power recovery and capacity of 600 t/day - Simple material sorting of non-combustibles at transfer station
Disposal	- Landfilling at Nanjido of residues from both incineration and recovery of non-combustibles, and of non-incinerated combustibles - Use of briquet ash as cover material for sanitary landfilling

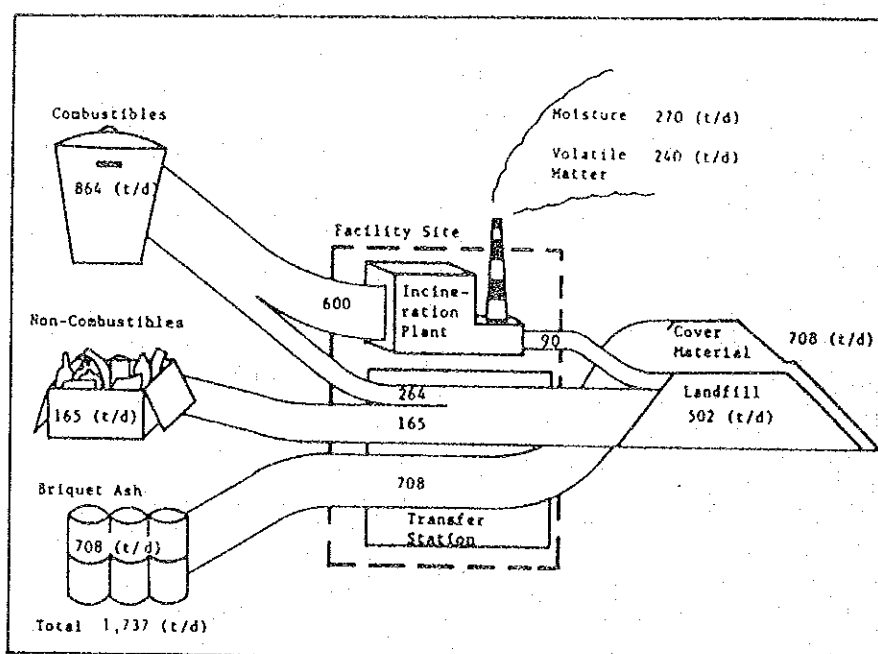


Fig. S-3 Flow of Separated Waste in Gangdong Gu (1988)

Table S-5 Implementation Schedule for Short Term Project

P r o g r a m s	1 9 8 5	1 9 8 6	1 9 8 7	1 9 8 8
1. Loan Negotiation	2			
2. Land Acquisition				
3. Tender for Detail Design		2		
4. Soil/ Topographic Survey		2		
5. Review of Feasibility Study		4		
6. Detail Design		6		
7. Tender for Construction			2	
8. Construction				15
a. Incineration				
- Civil/Building				
- Equipment/Installation			10	
- Test Run			6	
b. Transfer Station				3
9. Purchase of Operation Vehicles			10	7

Table S- 6 Investment Schedule for Short Term Project

(Unit thousand Won)

	1986			1987			1988			89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	2000	01	02	03	04
	Local	Foreign	Subtotal	Local	Foreign	Subtotal	Local	Foreign	Subtotal	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
Land Acquisition	1,845,000	-	1,845,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Engineering Service	119,160	447,440	566,600	116,280	271,470	387,750	45,560	183,990	231,550	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Detail Design	119,160	447,440	566,600	47,940	191,760	239,700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Supervision	-	-	-	68,340	79,710	148,050	45,560	183,990	231,550	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Construction	-	-	-	5,941,750	2,234,800	8,176,550	5,178,750	10,550,200	15,728,950	-	-	-	-	-	96,600	-	-	-	205,200	-	96,600	-	-	-	-
a. Incinerator	-	-	-	5,459,350	2,234,800	7,694,150	4,805,650	10,550,200	15,353,850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Civil and Building	-	-	-	5,229,750	-	5,229,750	1,743,250	-	1,743,250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Mechanical Equipment	-	-	-	229,600	2,234,800	2,464,400	918,400	8,939,200	9,857,600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Piping	-	-	-	-	-	-	776,000	-	776,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Electrical Equipment	-	-	-	-	-	-	1,368,000	1,611,000	2,979,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
b. Transfer Station	-	-	-	482,400	-	482,400	371,100	-	371,100	-	-	-	-	-	96,600	-	-	-	205,200	-	96,600	-	-	-	-
- Civil and Building	-	-	-	441,360	-	441,360	110,340	-	110,340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Equipment	-	-	-	41,040	-	41,040	260,760	-	260,760	-	-	-	-	-	96,600	-	-	-	205,200	-	96,600	-	-	-	-
Operation Vehicles	-	-	-	-	-	-	5,388,000	-	5,388,000	-	-	-	-	-	5,388,000	1,147,500	-	-	-	-	5,388,000	1,147,500	-	-	-
a. Collection	-	-	-	-	-	-	2,893,500	-	2,893,500	-	-	-	-	-	2,893,500	-	-	-	-	-	2,893,500	-	-	-	-
b. Transfer	-	-	-	-	-	-	2,494,500	-	2,494,500	-	-	-	-	-	2,494,500	1,147,500	-	-	-	-	2,494,500	1,147,500	-	-	-
Landfill	198,320	-	198,320	75,010	-	75,010	75,010	-	75,010	74,950	50,320	50,320	23,680	290,020	967,030	2,359,420	53,280	53,220	138,230	53,220	53,220	602,300	53,220	53,220	66,660
a. Nanjido	198,320	-	198,320	75,010	-	75,010	75,010	-	75,010	74,950	50,320	50,320	23,680	23,680	23,680	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
b. Incheon I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	266,340	943,350	2,359,420	53,280	53,220	138,230	53,220	53,220	602,300	53,220	53,220	66,666
c. Incheon II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subtotal	2,162,480	447,440	2,609,920	6,133,040	2,506,270	8,639,310	10,685,320	10,736,190	21,421,510	74,950	50,320	50,320	23,680	290,020	6,451,630	3,506,920	53,280	53,220	343,430	53,220	5,537,820	1,749,800	53,220	53,220	66,660
Physical Contingency	216,250	44,740	260,990	613,300	250,630	863,930	1,068,530	1,073,620	2,142,150	7,500	5,030	5,030	2,370	29,000	645,160	350,690	5,330	5,320	34,340	5,320	553,780	174,980	5,320	5,320	6,670
Total	2,378,730	492,180	2,870,910	6,746,340	2,756,900	9,503,240	11,753,850	11,809,810	23,563,660	82,450	55,350	55,350	26,050	319,020	7,096,790	3,857,610	58,610	58,540	377,770	58,540	6,091,600	1,924,780	58,540	58,540	73,330

	05	06	07	08	Total		
	L	L	L	L	Local	Foreign	Total
Land Acquisition	-	-	-	-	1,845,000	-	1,845,000
Engineering Service	-	-	-	-	281,000	904,900	1,185,900
Detail Design	-	-	-	-	167,100	639,200	806,300
Supervision	-	-	-	-	113,900	265,700	379,600
Construction	-	96,600	-	-	11,613,500	12,785,000	24,398,500
a. Incinerator	-	-	-	-	10,265,000	12,785,000	23,050,000
- Civil and Building	-	-	-	-	6,973,000	-	6,973,000
- Mechanical Equipment	-	-	-	-	1,148,000	11,174,000	12,322,000
- Piping	-	-	-	-	776,000	-	776,000
- Electrical Equipment	-	-	-	-	1,368,000	1,611,000	2,979,000
b. Transfer Station	-	96,600	-	-	1,348,500	-	1,348,500
- Civil and Building	-	-	-	-	551,700	-	551,700
- Equipment	-	96,600	-	-	796,800	-	796,800
Operation Vehicles	-	5,388,000	1,147,500	-	24,994,500	-	24,994,500
a. Collection	-	2,893,500	-	-	11,574,000	-	11,574,000
b. Transfer	-	2,494,500	1,147,500	-	13,420,500	-	13,420,500
Landfill	53,220	266,340	943,350	2,359,420	8,912,980	-	8,912,980
a. Nanjido	-	-	-	-	594,970	-	594,970
b. Incheon I	53,220	-	-	-	4,748,900	-	4,748,900
c. Incheon II	-	266,340	943,350	2,359,420	3,569,110	-	3,569,110
Subtotal	53,220	5,250,940	2,090,850	2,359,420	47,646,980	13,689,900	61,336,880
Physical Contingency	3,320	575,090	209,090	235,940	4,764,700	1,368,990	6,133,670
Total	58,540	6,326,030	2,299,940	2,595,360	52,411,680	15,058,890	67,470,550

- Remarks -

(1) Incinerator

- 1) Of the investment cost of civil and building, 75% is disbursed in 1987 and 25% in 1988.
- 2) Of the investment cost of mechanical equipments, 20% is disbursed in 1987 and 80% in 1988.
- 3) Investment cost of piping and electrical equipments are disbursed in 1988.
- 4) Economic life is 20 years.

(2) Transfer Station

- 1) Of the investment cost of civil and building, 80% is disbursed in 1987 and 20% in 1988.
- 2) Of the investment cost of equipments excluding wheel loader, 20% is disbursed in 1987 and 80% in 1988.
- 3) Wheel loader is purchased in 1988 and this cost (96,000 x 10³ Won) is involved in the cost of equipments.
- 4) Economic life of civil and building is 30 years. 10 years for equipment and 6 years for wheel loader.

(3) Operation Vehicles

- 1) Economic life is 6 years.

(4) Landfill

- 1) Investment costs and disbursement schedule of landfill both Nanjido and Incheon complied with Seoul side studies.
- 2) Project cost to be invested is shared in proportion to landfill volume of the projects.

(5) Renewal costs for vehicles and equipment except incinerator are disbursed at the interval of their economic life.

(6) Operation/maintenance and depreciation cost is excluded in this Table.

Ⅲ-4 プロジェクトの評価

4-1 財務評価

Table S-7 に示す 7 つのケースに関して財務内部収益率 (FIRR) を計算した。ケース 1 からケース 3 は収集料金を現行水準に固定し、自立度を 27 % から 34 % まで変化させた場合である。現行の収集料金を据え置いた場合、自立度は 34 % となるためプロジェクトは財務的にみて実現可能となると判断される。ケース 4 からケース 7 は現行の収集料金を引き上げた場合であり、収集料金を 30 % 値上げした場合には自立度は 40 % を越える。また FIRR を 10 % 以上にした場合、自立度は 35 % まで下がることになる。

Table S-7 FIRR for Short-term Project in Gangdong Gu

Case	Collection Fee	Self-Sustaining Degree (%)	FIRR (%)
1	At present level	30	8.0
2	- do -	34	5.1
3	- do -	27	10.8
4	30% up	35	10.9
5	- do -	45	4.7
6	1988 - 1995 30% up	45	6.2
7	1996 - 2008 50% up	45	6.2

4-2 総合評価

本プロジェクトに関する財務、及び社会その他におよぼす影響の評価結果を踏えて、現行システムと比較し本プロジェクトの総合評価を行った。結果を Table S-8 に示す。

表に示すように、ここに提案したプロジェクトは 調査の目的に合致したものであり、妥当なものとして評価することができる。調査の結果、このごみ処理システムは、検討した案の中で最も効果的であり、財務及び環境面に関する要請にも十分に応えることが可能と判断されるため、速やかに実施されることが望まれる。

Table S-8 Comprehensive Evaluation of the Project

Criteria	Existing System	Proposed System
Volume Reduction	x	o
Collection Efficiency	x	o
Working Conditions	x	o
Recycle	Δ	o
Environmental Conservation	x	o

Legend: o = Superior, Δ = Acceptable, x = Inferior

IV 結論と勧告

IV-1 はじめに

本調査の実施により、ソウル市の現清掃事業に関する問題点が明らかにされ、その対策としてマスタープランの代替案の検討及び最適案の策定が行われた。マスタープランおよび、その第一段階として実施した江東区のフィージビリティ・スタディーの結果を次に示す。

IV-2 収集・輸送

2-1 マスタープラン

焼却、資源回収及び埋立地の覆土材の確保等を効率よく行うため可燃物、一般不燃物、煉炭灰の3種分別が必要である。

現行のリヤカー収集は、収集効率、衛生面、労働時間及び労働者の社会的地位向上を図るため、1995年までに小型車両による収集方式に改善することとした。

最終処分場への二次輸送効率向上のため、中継基地を設けることとした。

2-2 フィージビリティ・スタディー

江東区における現行のリヤカー収集を、1988年までに全て車両収集に移行し、さらに、処理能力が1,150トン/日規模の中継基地を、焼却場と併設して江南区の東端に建設することとした。

収集車両のうちバッカー車は可燃物を、ダンプトラックは一般不燃物と煉炭灰を収集するものとする。コンテナ車は中継基地、及び焼却施設から最終処分場までの二次輸送に用いることとした。

IV-3 中間処理

3-1 マスタープラン

600 ton/dayの焼却施設を13箇所建設することにより、2005年における焼却能力は年当たり $2,574 \times 10^4$ tonとなるが、これはソウル市における全可燃物発生量の48%に相当する。資源回収施設を併設することにより、その処理量は2005年には300 ton/日、年間にして 99×10^4 tonとなる。その結果、

2005年に中間処理によって減量される廃棄物量は2,060,000 m³/年となるものと見込まれる。

3-2 フィージビリティ・スタディー

処理能力600 ton/日の焼却工場を江東区に建設し、1988年秋には供用開始する計画である。稼働日数は1988年には100日、1989年以降は330日とすることとしている。本施設の供用により、年間157,000 m³の埋立廃棄物の減容が図れるものと推測される。

IV-4 最終処分

マスタープランにおける最終処分場として、蘭芝島マウンディング、仁川海面埋立地、及び補助的埋立地を設定した。補助的埋立地は、適切な位置に十分な大きさが確保でき、かつ、行政的な問題が解決できる場合には利用価値が高いものと考えられる。

IV-5 組織・制度

市及び区の管轄区分に関する勧告をTable S-9に示す。

Table S-9 Recommendations on Jurisdiction

Duty	Jurisdiction	Comment
Collection	Gu	- Presently under jurisdiction of Gu - Requires close communication with residents
Haul to Transfer Station	Gu	- Presently under jurisdiction of Gu - Requires close communication with residents
Transfer Station and Transportation from Transfer Station to Landfill Site	City	- Requires a unified management of trucks serving all transfer station - One station may serve more than one Gu
Intermediate Processing Facility	City	- Requires a standardized system of operation and maintenance - Effectiveness of construction planning when administered by city - Accumulation of technological know-how
Nanjido Disposal Site	City	- Though Nanjido is presently managed by Mapo Gu, the city has responsibility for implementation of the mounding plan

I 緒 論

第 1 章 序

第1章 序

1-1 調査の背景

日本国政府は、大韓民国政府の要請に応じて、同国ソウル特別市における都市固形廃棄物整備計画に対するマスタープラン、及びフィージビリティスタディー（これ以降“調査”と称す）を行うことを決定した。これを受けて、日本国政府の技術協力実行機関である国際協力事業団（これ以降、“JICA”と称す）は、大韓民国政府、特に科学技術処（これ以降“MOST”と称す）との密接な協力のもとに調査を遂行することとなった。

都市人口の急増、及び社会経済情勢の変化に伴い、増大する都市廃棄物の適正処理が緊急課題となっている。調査の背景として、次の事項があげられる。

- (1) 環境改善及び省エネルギーの観点から、ソウル特別市は特徴ある同市の廃棄物の適正処理の確立に積極的姿勢を示している。
- (2) ソウル特別市の廃棄物処理の特徴としてリヤカーによる混合収集、中継輸送及び単純埋立があげられる。このシステムは環境汚染、労働効率、及び埋立地確保等の点で問題があるため、廃棄物の発生から最終処分まで一貫した適正システムの早期確立が必要とされている。
- (3) 第5次経済社会発展5カ年計画（1982～1986年）では、国土の均衡開発利用と環境保全を最重要施策の一つとしている。その状況のもとで、韓国の首都としてのソウル市における都市廃棄物の適正処理は重要課題となっている。
- (4) ソウル特別市では1986年にアジア競技大会、1988年にオリンピック大会の開催を控えており、これ等の行事を契機として、生活環境の改善及び近代的都市計画の推進上からも合理的な都市廃棄物処理システムの確立が緊急かつ重要な懸案となっている。
- (5) 韓国では、都市固形廃棄物処理システムに関する調査研究が政府、及び大学等により進められており、既に進行中のプロジェクトもある。なお、本調査では将来の総合的な固形廃棄物処理システムの策定に当って、これらの計画の既存資料を検討する。

(6) 韓国政府は本件を都市廃棄物のモデルケースと考え、この成果を他都市へも波及させる意向である。

事前調査は1983年10月、及び1984年2月～3月の2回に渡って行われ、日本国事前調査団と大韓民国管理委員会との間で、この調査の“Scope of Works”の合意及び確認が行われた。

1-2 調査の行程

事前調査に基づき、JICAは調査団を構成し本調査のため、1984年6月にソウル特別市に派遣した。調査はJICA調査団及び韓国科学技術院(KAIST)の緊密な協力のもとに完遂された。

調査団は、1984年6月、インセプションレポート作成をもって調査を開始し、1985年10月末のファイナルレポート提出をもって業務を終了した。

この間、作業監理委員会(日本政府メンバー)は、国内において必要に応じて委員会を開催し、スタディチームの調査状況を把握すると共にスタディチームに適切なアドバイスを与えた。

また、現地における作業の円滑化を図るため、作業監理委員がチームと共にソウルに常駐する一方で、作業監理委員会の代表団が5度に渡ってソウルを訪れ、韓国サイドのステアリングコミティと重要項目について協議を行った。

調査の経過状況、及び、レポートの協議状況をFig.1-2-1に示す。

Fig. 1-2-1 Study Schedule

Submission of Reports	(S/W) ▽	Inception Report ▽												Progress Report ▽												Interim Report ▽												Draft Final Report(I) ▽												Draft Final Report(II) ▽												Final Report ▽																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
		1983												1984												1985												1986												1987												1988												1989												1990																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Items		Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	

1-3 調査実施体制

JICAとMOSTの協力により行われたこの調査作業は日韓両サイド共委員会が設置され、作業の実施は日本側調査団（コンサルタンツ）及び韓国側カウンターパート（KAISTチーム）が担当した。

各委員会及びチームの組織図を、Fig.1-3-1に示す。

また、本プロジェクトの関係者氏名を次頁以下に記す。

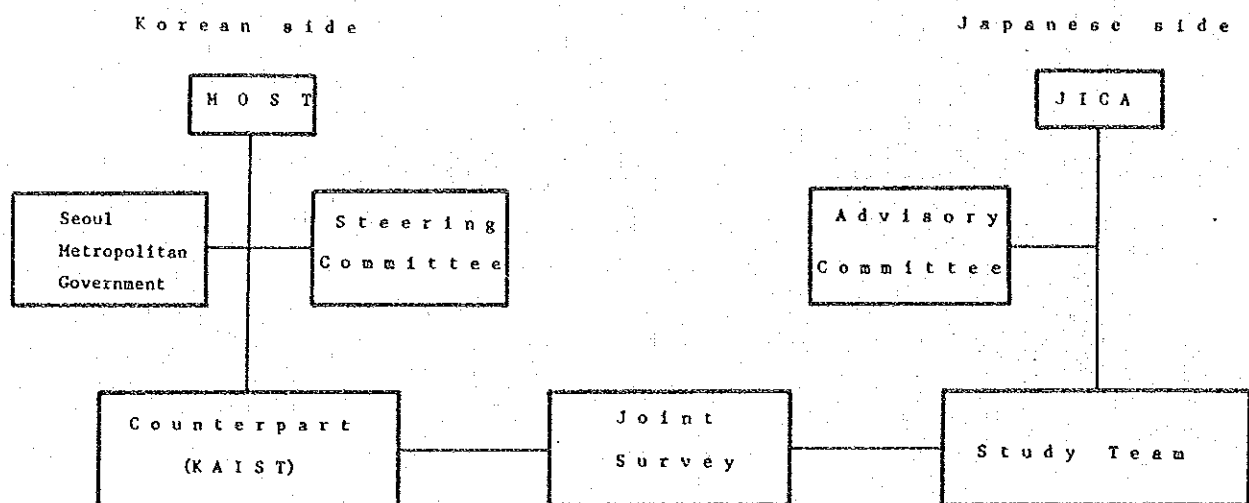


Fig. 1-3-1 Organization for Study Implementation

(1) ORGANIZATION OF JAPANESE SIDE

1) Advisory Committee Members

- | | |
|--|---|
| 1. Dr. Masao Sago | Chairman of Committee
Science University of Tokyo |
| 2. Mr. Hiroshi Miyazawa | Solid Waste Management System
Japan Waste Management Association |
| 3. Dr. Masaru Tanaka | Sanitary Engineering
The Institute of Public Health,
Ministry of Health and Welfare |
| 4. Mr. Hideaki Unno
(Predecessor:
Mr. Osamu Ikeda) | Facilities Planning
Ministry of Health and Welfare |
| 5. Mr. Hiroshi Kitagawa | Basic Field Survey
Hiroshima City Office |
| 6. Mr. Junji Ishizuka | Coordination
Japan International Cooperation
Agency (JICA) |

2) Study Team Members

- | | |
|---------------------------|--|
| 1. Mr. Fusao Node | Team Leader
Legislation/Organization (NJS) |
| 2. Mr. Norio Kanno | Solid Waste Analysis (NJS) |
| 3. Mr. Kazuhiko Denda | Economic and Financial Analysis
(PCI) |
| 4. Mr. Tatsuyuki Negishi | City Planning (PCI) |
| 5. Mr. Shoji Fujii | Recovery System Planning (PCI) |
| 6. Mr. Torao Tokozumi | Collection/Transportation System
Planning (PCI) |
| 7. Dr. Hidetoshi Kitawaki | Intermediate Processing System
Planning (NJS) |
| 8. Mr. Shigehisa Tazaki | Final Disposal System Planning
(NJS) |
| 9. Mr. Masashi Hattori | Environmental Assessment (PCI) |
| 10. Mr. Kiyoshi Miyakura | System Planning (PCI) |

- | | |
|-----------------------------|--|
| 11. Mr. Yoshijiro Shimomura | Facility Design (PCI) |
| 12. Mr. Hidesumi Arai | Collection/Transportation
Simulation Analysis (PCI) |
| 13. Mr. Makoto Hasegawa | Final Disposal Design (PCI) |

Note: NJS = Nippon Jagesuido Sekkei Co., Ltd.
PCI = Pacific Consultants International

(2) ORGANIZATION OF KOREAN SIDE

1) Steering Committee Members

- | | |
|-----------------------|--|
| 1. Dr. Hoagy Kim | Chairman of Committee
Chemical Research Coordinator, MOST |
| 2. Mr. Hee Woon Choi | Secretary of Committee
Principal Investigator, KAIST |
| 3. Dr. Sook Pyo Kwon | Director of Institute for
Environmental Reserach, Yonsei
University |
| 4. Dr. Sung Moo Lee | Professor of Chemical Engineering,
Yonsei University |
| 5. Dr. Dong Min Kim | Professor of Environmental
Engineering, Seoul City University |
| 6. Dr. Jung Wook Kim | Professor, Graduate School of
Environmental Studies, Seoul
National University |
| 7. Mr. Jong Keon Perk | Chief, Division of Solid Waste
Management, Office of the
Environment |
| 8. Mr. Jong Kwan Ahn | Chief, Division of Solid Waste
Management, Seoul Metropolitan
Government |

2) Participate in Steering Committee Meetings

- | | |
|---------------------|---|
| 1. Mr. Sun Yong Lee | Office of the Environment |
| 2. Mr. Jong Sik Ro | Chief, Sanitary Facilities Section
Waste Management Division
Bureau of Parks and Environment
Seoul Metropolitan Government |

3. Mr. In Yong Choi
Chief, Division of Environment
Kurogu, Seoul Metropolitan
Government
 4. Mr. Seoung Koo Ahn
Associate Professor
Dept. of Environmental Engineering
Seoul City University
 5. Dr. Myoung Jin Yu
Associate Professor
Dept. of Environmental Engineering
Seoul City University
 6. Dr. Dok Chan Kim
Associate Professor
Dept. of Chemical Engineering
Seoul City University
- 3) Counterparts
1. Mr. Hee Woon Choi
Principal Investigator, KAIST
 2. Mr. Young Myoung Kim
Senior Engineer, KAIST
 3. Mr. Soo Yeol Kim
Investigator, KAIST
- 4) Principal Collaborators
1. Dr. Hakze Chon
President, KAIST
 2. Dr. Won Hee Park
Director, Research Coordination,
KAIST
 3. Dr. Sekwon Kim
Former Chemical Research
Coordinator, MOST
 4. Mr. Jong Ok Lee
Principal Investigator, KAIST
- 5) Collaborating Institutions and Organizations
- Korea Advanced Institute of Science and Technology
 - Seoul Metropolitan Government
 - Office of Environment
 - NEPI
 - Local Consultant

1-4 調査の目的

本調査の目的は、現状のソウル市の地域特性をもとに、今後、社会的、経済的、環境的に健全で美しいソウル市を実現するための、効率的、かつ合理的な固形廃棄物処理システムを策定し、その技術的、及び、経済的な妥当性を評価することにある。

1-5 調査の範囲

本調査は次の2つの部分から成り立っている。

フェーズⅠは、目標年度、2005年におけるマスタープランの確立を行い、フェーズⅡにて、緊急改善計画に対する、フィージビリティスタディを行う。

マスタープランは、廃棄物の発生から、最終処分までのトータルシステムに対し公衆衛生の面ばかりではなく、資源保護、環境対策、及び社会・経済的な観点から、最も有効な都市固形廃棄物の処理・処分計画を策定するものである。

現地基礎調査は、既存のデータの補完を行い、現状システムの問題点を明らかにするもので、この調査によって得られた結果は、マスタープラン及び、緊急改善計画の基礎資料として用いられる。

フィージビリティスタディは、目標年度、1988年に対する緊急改善計画を取り扱う。ここでは、中継施設、中間処理施設、及び、最終処分場施設等の概略設計を行うと共に、それらに対して、経済・財務評価や、環境アセスメントを行う。

調査対象地区は、原則として、ソウル市全域とする。

但し、輸送、最終処分及び埋立地の検討のためそれ以外の地区に対しても必要に応じ調査を行う。

また、本調査対象地区の範囲は非常に大きく、行政区（17区）単位では地域特性を明らかにすることが難しいとみられるので、次に示す5つのゾーンに分割して、作業を進める。

本調査では家庭ごみ及び事業系ごみから成るソウル特別市の都市固形廃棄物を対象としている。このごみには紙、プラスチック、繊維及び草木のような可燃物、金属、ガラス及び陶器のような不燃物、及び煉炭灰が含まれる。

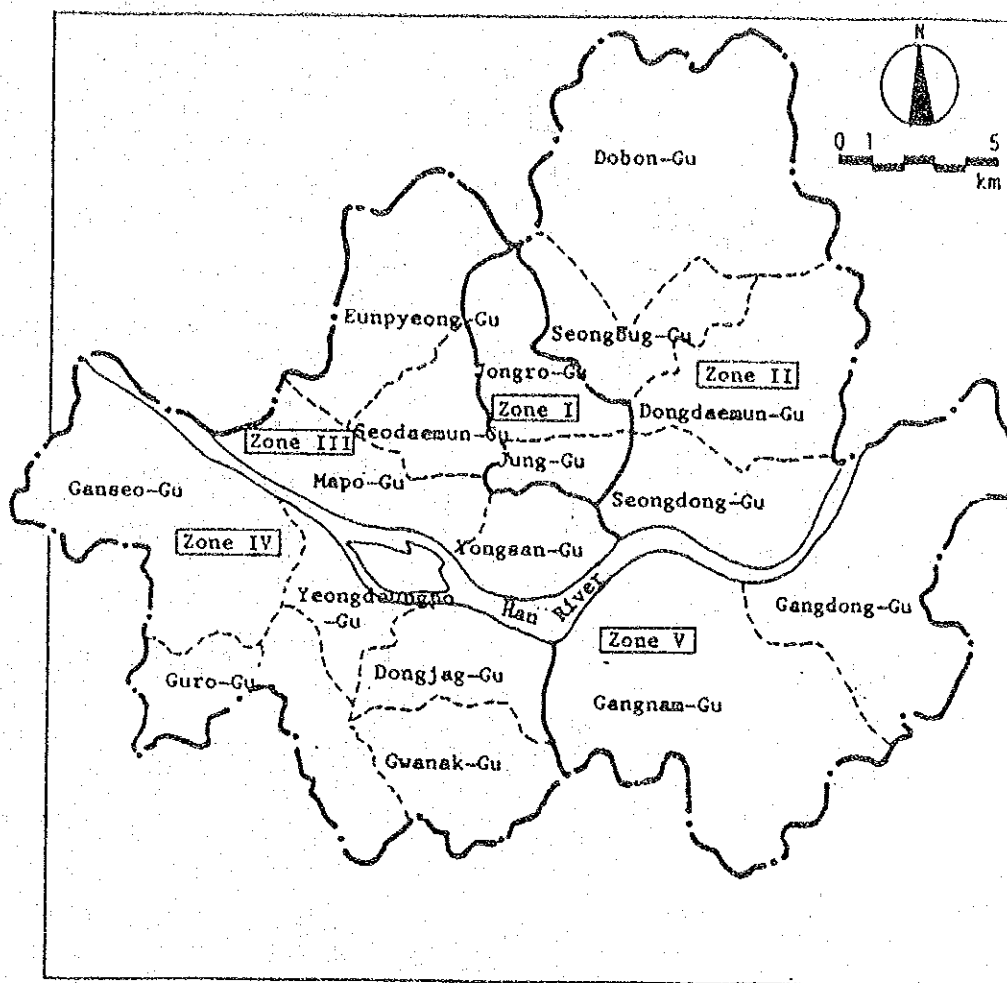


Fig. 1-5-1 Five Zones of Study Area

以下に示す事項は、本調査では、既定の事項として扱い、調査検討項目の範囲から除くものとした。

1. 最終処分場は、1988年から1994年までは、蘭芝島、1995年以降は仁川とする。
2. 現在建設中のRDF及びコンポストプラント、及び木洞焼却施設。
3. 蘭芝島のマウンディング、及び仁川の海面埋立計画。

第 2 章 現 況

第2章 現 況

2-1 現状のシステム

2-1-1 概 要

本章ではソウル市における現在の固形廃棄物の処理処分状況を、行政、廃棄物発生形態、収集・輸送システム、最終処分及び再資源化の点について把握・分析し、現行の問題点を明らかにするものである。

ソウル市における現状の廃棄物処理・処分状況を Fig. 2-1-1 に示す。

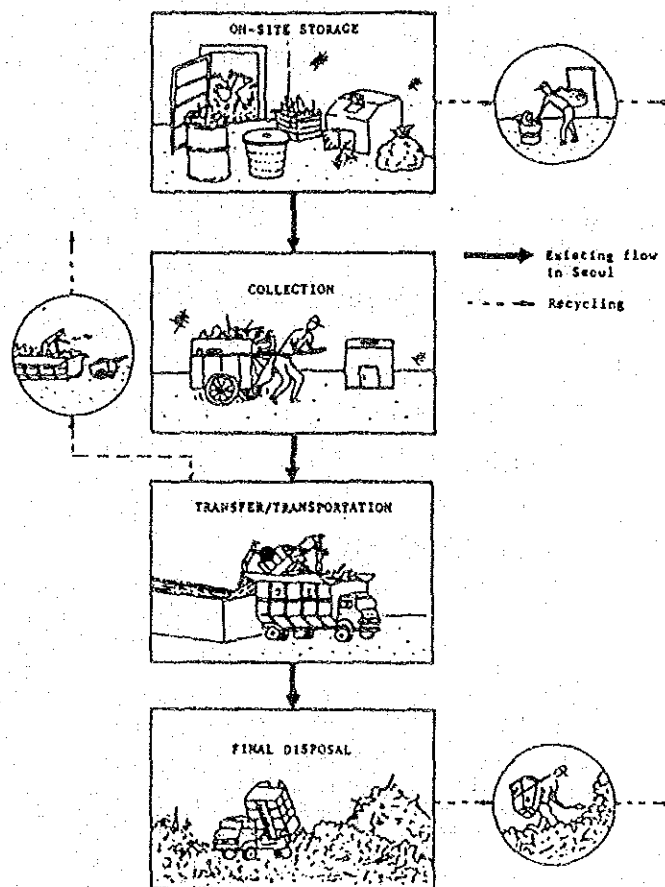


Fig. 2-1-1 Flow Diagram of the Existing Solid Waste Management