

10-1-3 財務状況

(1) 価格上昇

1986年から1995年までの財務諸表を作成して、実際の金の動きと負債の負担を検討した。経常価格で計算するため、将来のインフレを過去の傾向を基にして推定した。

高い経済成長率と高いインフレ率の共存は、韓国経済の特徴のひとつであった。卸売物価指数は、1962年から1981年まで年率16.0%で高まった。1970年代には、Table 10-1-5に示すように、第1次および第2次石油危機と重なった1974年と1980年に、卸売物価はおよそ40%、前年より高騰した。海外指向の経済政策は、韓国経済における国民所得に対する海外貿易の比率を高め、このことから価格水準は輸入物価に強く影響を受ける傾向を持つようになった。

Table 10-1-5 High Inflation and Wage Rates

(Unit: %)

Year	Wholesale Price	Consumer Price	Wage	Nominal GNP
1971	8.6	13.5	16.0	23.4
1972	13.8	11.5	13.5	23.1
1973	6.9	3.2	17.6	29.5
1974	42.1	24.5	35.6	39.5
1975	26.5	25.2	26.8	34.5
1976	12.2	15.3	33.2	37.5
1977	9.0	10.2	33.2	30.5
1978	11.6	14.5	34.0	33.7
1979	18.8	18.3	28.5	29.0
1980	38.9	28.7	22.9	19.1
1981	20.4	21.3	20.2	23.0
1982	4.7	7.3	14.6	13.1
1983	0.2	3.4	11.9	12.5

Source : Economic Statistics Yearbook, The Bank of Korea

しかし、1982年卸売および消費者物価は、それぞれ、前年の20.4%上昇から4.7%上昇、また21.3%上昇から7.3%上昇へと急速に鎮静化した。これはひとつには、石油および工業製品などの輸入品価格の安定化によるものである。

1983年には、卸売および消費者物価は、1982年に比べてそれぞれ、0.2%と3.4%の上昇となり、より安定した物価上昇を示した。これもまた、石油および他の商品の価格の安定化によるものである。

こうした最近の傾向を考慮して、内貨および外貨分に対するインフレ率は、近い将来4%程度であろうと推定した。江東区のプロジェクトに対する各年毎の支出に、このインフレ率を適用して経常価格に直した。その結果をTable 10-1-6に示す。

Table 10-1-6 Annual Disbursement of Current Prices
(Unit: million Won)

Year	Gangdong-Gu	
	Investment Cost	Direct Operation Cost
1986	3,105	-
1987	10,690	-
1988	27,567	2,592
1989	100	5,841
1990	70	6,080
1991	72	6,328
1992	36	6,581
1993	454	6,845
1994	10,505	7,118
1995	5,939	8,893

(2) 財務計画

a. 収入の予測

本プロジェクトの収入は、受益者からの収集料金と、ごみ処理に対するソウル市の予算を主とする他収入からなる。単位収入料金は、サブセクション 10-1-2 で予測した現在の水準より30%高く設定した。

政府の予算、特別税あるいはスクラップにした機材の販売益といった他収入

は、不十分な収集料金水準による、純営業収入の赤字を補填するものと予想される。

b. 支 出

直接運営費はサブセクション10-1-2に示された予測値に基づいて、インフレ率を適用して経常価格に直した。減価償却は、主要機材、設備の耐用年数に基づいて計算された。

c. 資本投資

プロジェクトの資本投資は、ソウル市および中央政府からの補助金と、海外援助計画からの借款によつてまかなわれるものとした。海外からの借款は、1986年から1988年までの建設期間に必要となる総資本のうち、外貨部分に当てられるものと仮定した。

海外からの借款は、二国間援助と国際融資機関の借款協定の条件を考慮して、2ケースについて検討を行った。この2ケースの条件は次の通りである。

	ケース A	ケース B
利 子	5.0 %	9.3 %
返済猶予期間	7 年	3 年
元金返済期間	25 年	15 年

d. 資 産

プロジェクトの資産を推定するために、在庫品の水準を直接営業費の10%とした。また受取勘定は、収入の12%と設定した。

e. 負 債

流動負債の支払い勘定は、直接営業費の20%と仮定した。長期負債は、c項で述べた、海外からの借款に対する返済条件に基づいて計算した。

(3) 財務諸表

江東区のプロジェクトに対する損益計算書、資金運用表および貸借対照表を(2)項で示した条件、および仮定に基づいて作成した。結果は、Table 10-1-7及び10-1-8に示す通りである。

Table 10-1-7 Financial Statements for Loan "Case A"

(Unit: million W)

INCOME STATEMENT										
	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
1. Operating Statistics										
1.1 Quantity of Waste Collected (1000t)	-	-	265	634	634	634	634	634	634	634
1.2 Unit Fee (W/t)	-	-	6510	6770	7040	7320	7600	7880	8180	8490
2. Revenues										
2.1 Collecting Fee	-	-	1725	4282	4463	4641	4816	4996	5186	5383
2.2 Other Revenues	-	-	2030	5000	5173	5350	5565	5740	5950	6155
2.3 Total Revenues	-	-	3755	9292	9636	9991	10383	10736	11136	11898
3. Expenses										
3.1 Direct Operating Expenses	-	-	2592	5841	6080	6328	6581	6845	7118	8893
4. Income before Depreciation & Interest	-	-	1163	3451	3558	3663	3802	3891	4018	5005
4.1 Depreciation	-	-	971	2574	2680	2788	2900	3017	3136	4133
5. Income before Interest	-	-	192	877	878	875	902	874	880	872
5.1 Interest	-	27	182	872	872	872	872	872	872	871
6. Net Operating Income	-	-27	10	5	6	3	30	2	8	1
7. Net Income Cumulative	-	-27	-17	-12	-6	-3	27	29	37	38
FUNDS STATEMENT										
	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
8. Sources										
8.1 Income before Depreciation and Interest	-	-	1163	3451	3558	3663	3802	3891	4018	5005
8.2 Long Term Debt	532	3101	13816	-	-	-	-	-	-	-
8.3 Government Subsidy	2573	7589	13751	100	70	72	36	454	19505	5930
8.4 Increase in A/C Payable	-	-	518	650	48	50	50	53	55	355
8.5 Total Sources	3105	10690	29248	4201	3676	3785	3888	4398	14578	11299
9. Applications										
9.1 Capital Investment	3105	10690	27567	100	70	72	36	454	10505	5939
9.2 Loan Repayment	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30
9.3 Interest	-	27	182	872	872	872	872	872	872	871
9.4 Increase in A/C Receivable	-	-	207	308	21	21	21	22	22	17
9.5 Increase in Inventory	-	-	259	325	24	25	25	27	27	24
9.6 Total Applications	3105	10717	28215	1605	987	990	954	1375	11426	7041
10. Increase in Cash	-	-27	1033	2596	2689	2795	2934	3023	3152	4258
11. Cash Cumulative	-	-27	1006	3602	6291	9086	12020	15043	18195	22453
BALANCE SHEET										
	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
12. Assets										
12.1 Current										
12.1.1 Cash	-	-27	1006	3602	6291	9086	12020	15043	18195	22453
12.1.2 A/C Receivable	-	-	207	515	536	557	578	600	622	646
12.1.3 Inventory	-	-	259	584	608	633	658	685	712	889
12.1.4 Total Current Assets	-	-27	1472	4701	7435	10276	13256	16328	19529	23988
12.2 Fixed										
12.2.1 Fixed Assets in Service	-	-	41362	41462	41532	41604	41640	42094	52599	58538
12.2.2 Less Accum. Depr.	-	-	971	3545	6225	9013	11913	14930	18068	22201
12.2.3 Net Value of Fixed Assets in Service	-	-	40391	37917	35307	32591	29727	27164	34531	36337
12.2.4 Work-in-Progress	3105	13795	-	-	-	-	-	-	-	-
12.2.5 Total Fixed Assets	3105	13795	40391	37917	35307	32591	29727	27164	34531	36337
12.3 Total Assets	3105	13768	41863	42618	42742	42867	42983	43492	54060	60325
13. Liabilities & Equity										
13.1 Liabilities										
13.1.1 Current										
13.1.1.1 A/C Payable	-	-	518	1168	1216	1288	1316	1369	1424	1779
13.1.1.2 Long Term Debt Due in One Year	-	-	-	-	-	-	-	-	30	202
13.1.1.3 Total Current Liabilities	-	-	518	1168	1216	1288	1316	1369	1454	1981
13.1.2 Long Term Debt (other than amt. due in one year)	532	3639	17449	17449	17449	17449	17449	17449	17419	17217
13.1.3 Total Liabilities	532	3633	17967	18617	18665	18715	18765	18818	18873	19198
13.2 Equity										
13.2.1 Government Equity	2573	10162	23913	24013	24083	24155	24191	24645	35150	41089
13.2.2 Retained Earnings	-	-27	-17	-12	-6	-3	27	29	37	38
13.2.3 Total Equity	2573	10135	23896	24001	24077	24152	24218	24674	35187	41127
13.3 Total Liabilities & Equity	3105	13768	41863	42618	42742	42867	42983	43492	54060	60325

Table 10-1-8 Financial Statements for Loan "Case B"

(Unit: million W)

INCOME STATEMENT

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
1. Operating Statistics										
1.1 Quantity of Waste Collected (1000t)	-	-	205	634	634	634	634	634	634	634
1.2 Unit Fee (W/t)	-	-	6510	6770	7040	7320	7600	7880	8180	8400
2. Revenues										
2.1 Collecting Fee	-	-	1725	4292	4463	4641	4818	4996	5186	5363
2.2 Other Revenues	-	-	2180	5750	5925	6100	6255	6330	6395	6635
2.3 Total Revenues	-	-	3905	10042	10388	10741	11073	11326	11581	12218
3. Expenses										
3.1 Direct Operating Expenses	-	-	2592	5841	6060	6328	6581	6845	7118	8893
4. Income before Depreciation & Interest	-	-	1313	4201	4308	4413	4492	4481	4463	5325
4.1 Depreciation	-	-	971	2574	2680	2788	2900	3017	3138	4133
5. Income before Interest	-	-	342	1627	1628	1625	1592	1464	1325	1192
5.1 Interest	-	49	338	1623	1623	1619	1590	1455	1320	1185
6. Net Operating Income	-	-49	4	4	5	6	2	9	5	7
7. Net Income Cumulative	-	-49	-45	-41	-36	-30	-28	-19	-14	-7

FUNDS STATEMENT

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
8. Sources										
8.1 Income before Depreciation and Interest	-	-	1313	4201	4308	4413	4492	4481	4463	5325
8.2 Long Term Debt	532	3101	13816	-	-	-	-	-	-	-
8.3 Government Subsidy	2573	7589	13751	100	70	72	36	454	10505	5939
8.4 Increase in A/C Payable	-	-	518	650	48	50	50	53	55	355
8.5 Total Sources	3105	10690	29398	4951	4426	4535	4578	4988	15023	11619
9. Applications										
9.1 Capital Investment	3105	10690	27567	100	70	72	36	454	10505	5939
9.2 Loan Repayment	-	-	-	-	-	44	303	1454	1454	1454
9.3 Interest	-	49	338	1623	1623	1619	1590	1455	1320	1185
9.4 Increase in A/C Receivable	-	-	207	308	21	21	21	22	22	24
9.5 Increase in Inventory	-	-	259	325	24	25	25	27	27	177
9.6 Total Applications	3105	10739	28371	2356	1738	1781	1975	3412	13328	8779
10. Increase in Cash	-	-49	1027	2585	2688	2754	2603	1576	1695	2840
11. Cash Cumulative	-	-49	978	3573	6261	9015	11618	13194	14889	17729

BALANCE SHEET

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
12. Assets										
12.1 Current										
12.1.1 Cash	-	-49	978	3573	6261	9015	11618	13194	14889	17729
12.1.2 A/C Receivable	-	-	207	515	536	557	578	600	622	646
12.1.3 Inventory	-	-	259	584	608	633	658	685	712	889
12.1.4 Total Current Assets	-	-49	1444	4672	7405	10205	12854	14479	16223	19264
12.2 Fixed										
12.2.1 Fixed Assets in Service	-	-	41362	41362	41532	41604	41640	42094	52599	58538
12.2.2 Less Accum. Depr.	-	-	971	3545	6225	9013	11913	14930	18068	22201
12.2.3 Net Value of Fixed Assets in Service	-	-	40391	37817	35307	32591	29727	27164	34531	36337
12.2.4 Work-in-Progress	3105	13795	-	-	-	-	-	-	-	-
12.2.5 Total Fixed Assets	3105	13795	40391	37817	35307	32591	29727	27164	34531	36337
12.3 Total Assets	3105	13746	41835	42489	42712	42796	42581	41643	50754	55601
13. Liabilities & Equity										
13.1 Liabilities										
13.1.1 Current										
13.1.1.1 A/C Payable	-	-	518	1168	1216	1266	1316	1369	1424	1779
13.1.1.2 Long Term Debt Due in One Year	-	-	-	-	44	303	1454	1454	1454	1454
13.1.1.3 Total Current Liabilities	-	-	518	1168	1260	1569	2770	2823	2878	3233
13.1.2 Long Term Debt (other than amt. due in one year)	532	3633	17449	17449	17405	17102	15648	14194	12740	11286
13.1.3 Total Liabilities	532	3633	17967	18617	18665	18671	18418	17017	15618	14519
13.2 Equity										
13.2.1 Government Equity	2573	10162	23913	24013	24083	24155	24191	24645	35150	41089
13.2.2 Retained Earnings	-	-49	-45	-41	-36	-30	-28	-19	-14	-7
13.2.3 Total Equity	2573	10113	23868	23972	24047	24125	24163	24626	35136	41082
13.3 Total Liabilities & Equity	3105	13746	41835	42569	42712	42796	42581	41643	50754	55601

予測された損益計算書によれば、純収入の赤字を補填するためには、1990年時点で「ケースB」の場合、主に政府予算からなる他収入が「ケースA」に比べて、14.5%多くなくてはならない。また、総収入に対する支払い利息と元金返済の和の比率を示す負債比率を計算した結果は、以下の通りである。

負債比率

(単位：%)

ケースA	江東区負債比率
1990	9.0
1993	8.1
1995	6.5
ケースB	江東区負債比率
1990	15.6
1993	25.7
1995	18.6

負債比率は、「ケースA」の場合、1990年の9.0%から1995年の6.5%へと減少するが、「ケースB」では負債比率が、1990年にかなり高い25.7%となる。「ケースA」の場合、負債の負担はほとんどないといえるが、「ケースB」では、1993年頃の負債が重い負担となる。他方、両ケースとも流動資産が流動負債を大きく上まわっており、財務的には健全であることを示している。

結論的にいえば、「ケースA」は負債の負担という点では大いに好ましいが、「ケースB」の場合でもプロジェクトが財務的にみて実現可能性が無いとはいえない。

10-2 社会影響等評価

10-2-1 概要

清掃事業は、本来社会がその健全な機能を発揮し、また発展していく上で欠かすことの出来ないものである。にもかかわらず清掃事業の改善は、都市計画の中で工業や商業の開発計画に比べ、一般的に低いプライオリティが与えられることが多い。これはひとつには、清掃事業が人間生活の上で欠くことの出来ないものであるがゆえに社会が発生した時点で既に何らかの処理システムが確立され、一応の機能を果たしていることに起因している。

しかしながら、都市が存在し活動を続ける限り廃棄物は発生し続けるものであり、これに対し、社会、経済、衛生及び環境等の各面で健全でかつ効率の良い廃棄物処理システムを確立することは、都市を運営していく上で非常に重要なことである。

こうした観点から、本プロジェクトが江東区及びソウル市全体に及ぼす社会影響等の評価を行い、本プロジェクトの必要性及び妥当性を評価する。

10-2-2 プロジェクトの理念

プロジェクトに対する評価は、次の2つの観点から行わなければならない。1つは、プロジェクトが計画されるに至った動機が正しいものであるか否かであり、実現するために策定された計画がその動機と整合したものであり、かつその目的を果たすのに最も効率的であるか否かである。

この意味でまず本プロジェクトの持つ基本的理念を理解する。

本プロジェクトはマスタープラン実現のための第一歩として行われるものであり、その基本的理念はマスタープランと同一のものでなくてはならない。即ち、次に示す必要性を満すための衛生的かつ効率的なごみの物流を、その発生から処分に至るまで確保することである。

1. ソウル市における最終処分場用地の枯渇に対する、埋立廃棄物量減少の必要性
2. 清掃事業費節減のため、及び現行システムの労働環境及び衛生環境改善のための新しい収集輸送システム確立の必要性

3. 廃棄物の有効利用の必要性
4. 廃棄物の処理処分システム全般に対する環境保全の必要性

上記の必要性を十分認識し、本調査は以下の各項目を本プロジェクトの柱としている。

1. 減量効果の高い中間処理プロセスの導入 : 焼却施設
2. 効率的かつ衛生的収集輸送システムの導入 : 車両収集及び中継輸送施設
3. 廃棄物のリサイクルシステムの導入 : 資源回収施設
4. 各プロセスにおける環境保全対策

これらのプロジェクトの理念を把握した上で、本プロジェクトに対する評価を行う。

10-2-3 社会影響評価

本プロジェクトは財務的にはセクション10-1にて解析した通り、ソウル市の財政規模や自立度の点からフィージブルであるとの結論を得ている。清掃事業は水道や下水道等と同じく便益を伴わない非生産事業であるが、本プロジェクトのもたらす社会への貢献度及び必要性は、住民の財政面での負担増に見合ったものでなくてはならない。

(1) 焼却施設

本施設のための減量効果はソウル市全体から見た場合、必ずしも大きいとはいえないが、本施設はマスタープラン実現のための第一歩として行われるものであり、人材の育成及びデータの集積等の点でその必要性は高い。本施設が社会に与える影響には以下のものがある。

1. 焼却場からの熱供給による周辺社会への寄与
2. 焼却場の建設に伴う周辺道路の整備
3. 焼却場建設に伴う近隣地の地価の低下

焼却場を建設、運転する費用は小さいとはいえないが、ソウル市の将来における埋立用地取得の難しさを考えた場合、焼却はごみの減容に対し最も効率の良い処理プロセスであり、本プロジェクトを速かにすすめ、更に最終的には全量焼却を目ざすことが重要である。

(2) 収集・輸送改善

収集・輸送は清掃事業の中で最も大きな費用を要する分野であり、効率的、かつ衛生的な収集輸送システムを確立することが、清掃事業全体を効率良く行うことにつながる。

本プロジェクトにて計画される改善項目は、以下の通りである。

1. 焼却及び資源回収のための分別収集の導入
2. 収集効率及び衛生環境向上のための車両収集の採用

本プロジェクトの収集輸送改善に伴う得失を、Table 10-2-1に示す。

Table 10-2-1 Advantage and Disadvantage of Project

	Advantage	Disadvantage
Separate Collection	<ul style="list-style-type: none">• Fitness for incineration and material recovery	<ul style="list-style-type: none">• High cooperation of citizens is required
Vehicle Collection	<ul style="list-style-type: none">• High collection efficiency• Decrease in traffic accidents to workers• Sanitary collection• Improvement of working conditions• Saving the operation cost• Improving the status of workers	<ul style="list-style-type: none">• Concentration of vehicles• High truck purchase cost

新システムと現行のシステムにおけるそれぞれの収集輸送費用は、Table 4-2-18に示したように現状ではほぼ同じと評価された。

しかし、現行システムにおける人件費の占める割合は、新システムに比べてかなり大きく、収集輸送費のうちで人件費の上昇が最も大きいと予想されることから、将来は新システムの方が現行システムに比べ、より経済的になると考えられる。

(3) 資源回収

資源回収は廃棄物を資源として利用することにより、

1. 資源の有効利用
2. 埋立量の減量

といった2つの効果を得ることが可能であり、この点で非常に優れた中間処理方式といえる。

しかしながら、この方式の成否は、回収した資源のマーケティングに全てがかかっており、残念ながら現状では、全廃棄物の10%程度しか有価物として利用出来ないと見積られている。

従って、埋立廃棄物の減量については、あまり効果があるとは言えないが、いわゆるごみを有効利用すること、或いは埋立量を少しでも減らすという点で実施すべき方策であろう。

なお、本施設は財政的な面から収集輸送システム確立後、1995年より実施する計画となっているが、財政的に余裕があれば出来るだけ早く行うことが望ましい。

さらに資源回収の実施は、資源の有限性を認識する役割を果し、結果として発生日量を削減する効果をもたらすことが期待される。

10-3 総合評価

プロジェクトの評価は、そのプロジェクトが特定地域に及ぼすインパクトに限定して行うのではなく、国全体又は地域全体という視点から行うことが大切である。ここで提案したごみ処理計画についても江東区のみについて考えるのではなく、最終処分場のある地区、その他を含めて評価を行うべきである。

このような見地から本項では、財務および社会影響等の評価の結果を踏えて本プロジェクトの総合評価を行い、Table 10-2-2 に示す。

Table 10-3-1 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

以上の総合評価により本プロジェクトは、プロジェクトの調査に関わる目的に整合したものであり、かつ、最も効率が良いシステムであるものと理解できる。したがって、できる限り速やかに実施することが望ましいものと判断する。

第 1 1 章 結論と勧告

第11章 結論と勧告

11-1 概要

本調査を通じ、ソウル市における現状の廃棄物処理・処分システムにおける様々な問題点が明らかにされ、これを踏まえて、幾通りかのマスタープラン代替案について検討を行った。

各代替案は、効率や作業条件、環境面及び経済面から検討され、最適なマスタープランが決定された。

これに基づいてマスタープランの第一歩として、江東区を対象として行ったフィージビリティスタディの内容を以下にまとめる。

11-2 収集・輸送

11-2-1 マスタープラン

分別については、焼却、資源回収及び埋立地の覆土等の目的のため、それぞれ可燃物、一般不燃物、煉炭灰の3種分別を行うこととした。

収集については、収集効率、衛生面、労働時間及び作業員の労働環境向上のため、1995年までに現状のリヤカー収集を、段階的に車両収集に改善することとした。

その他、最終処分場への輸送効率向上のため、中継基地を設置することとした。

また、新しい収集輸送システムの健全な運営のため以下の事項を考慮する必要があると判断された。

(1) 住民協力

住民協力は、分別収集、ステーション収集、特にアパートに対するステーション収集を行うために欠かせないものである。住民協力を得るためには長期的かつ継続的な、広報活動が必要である。

このためには、パンフレット配布等のPR活動が有効である。

(2) 旧住居地区における道路改善

旧住居地区には、幅約2.0m位の細い通りや路地が多く、これまでリヤカー収集

が行われ、車両収集が採り入れられなかった一因と思われる。

これらの通りの一部は、リヤカーすら通れない程狭く、住民が戸別収集を受けたくとも出来ない状況にあった。このような道路状況のもとでは、収集効率等は遠い先の議論である。

1972年に制定された新建築物に対する要綱には、全ての建物は4m幅以上の道路に面していなければならないと定められている。従って、過去10年以内に開発された新興地区の道路状況は良好なものとなっている。

旧住宅地の住居に対しても区画整理等を可能な限り進めることが望ましい。

(3) ビル建築に関する行政指導

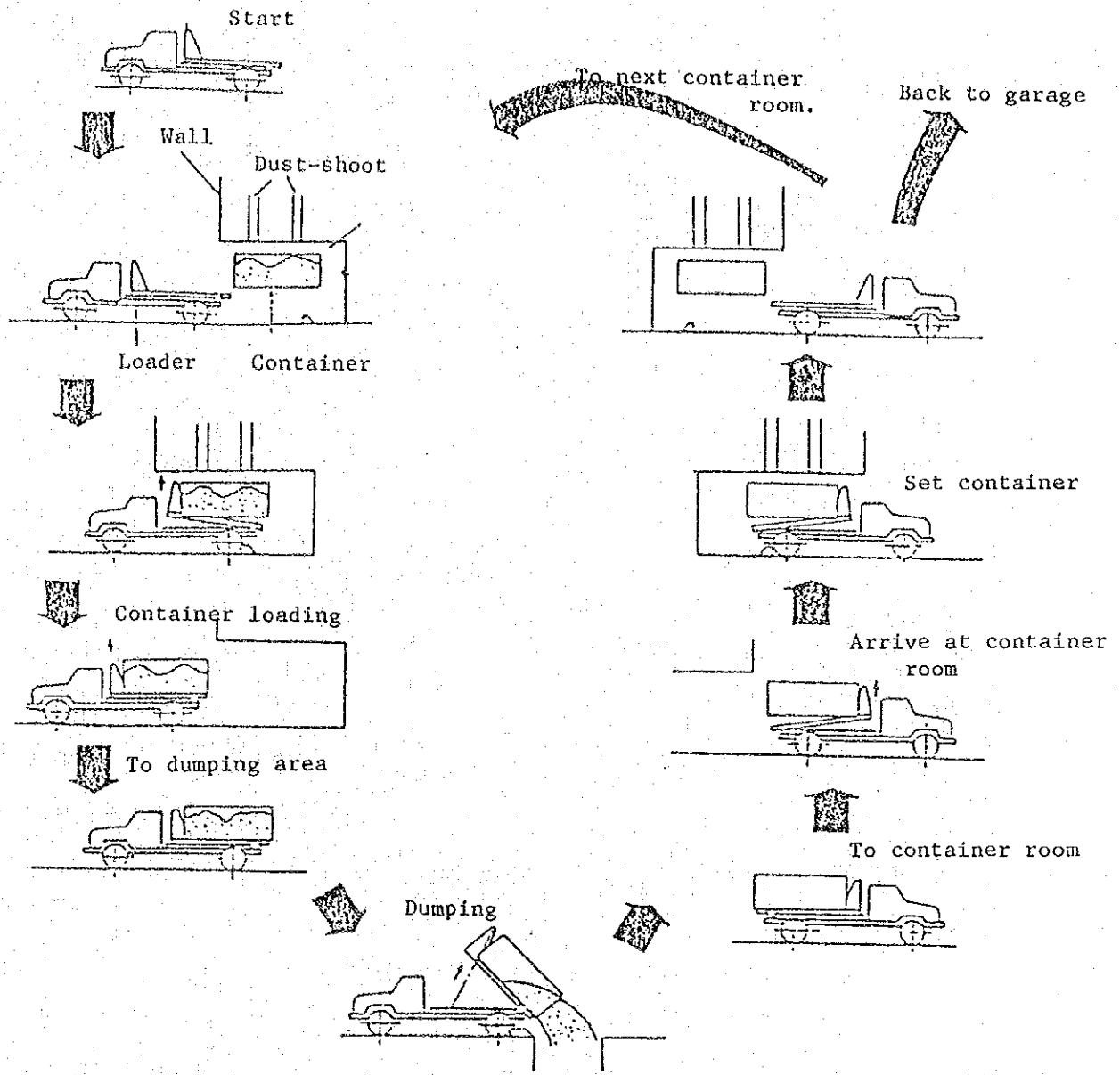
多くのビルディング、アパート、事務所等にはダストシュートが備わっており、ごみの排出に利用されている。ごみピットは通常地下に位置しており、収集作業を考慮しているとはいえない。このため、雨水により水が溜ったり、臭いや鼠等の巣になっており、非常に非衛生的である。

ごみの収集作業員はこれらのごみを布袋等により人力でリヤカーまたは、トラックへ運ばなくてはならず、収集効率は極めて低いものとなっている。

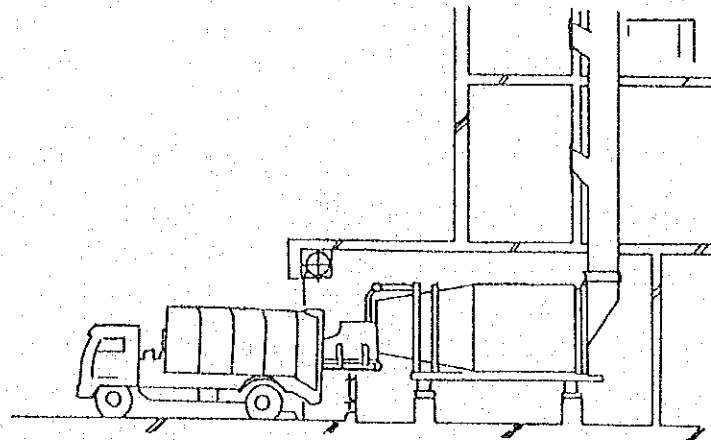
このような状況を改善するため、関係当局は至急、衛生的かつ効率的なビルからの収集方法及び、ピット構造等を検討し、今後新たに建設されるビルについては同方式に従う様な制度的または法律の方策を施す必要がある。

ソウル市は収集輸送に関する実施計画を策定及び公表する必要がある。

高層のアパートやオフィスビルに対する近代的、貯留・収集方法を Fig. 11-2-1 に例示する。



Container Room System



Rotary Drum System

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

11-2-2 フィージビリティスタディ

江東区全域に対する、収集輸送システムの改善を1988年までに実施し、同時に、中継基地を江南区の東端の焼却施設と同一用地内に建設することとした。

可燃物の収集にはパッカー車を、一般不燃物及び煉炭灰の収集にはダンプトラックを用い、中継基地や焼却施設からの二次輸送にはコンテナ車を用いることとした。収集車は道路状況に応じて2トン車及び4トン車を適用するものとした。

収集は毎日の収集量及び労働時間や収集頻度の関係から、江東区を大きく7地区に分けることとした。

プロジェクトの健全な実施のために、以下の事項を考慮する必要があるものと判断された。

(1) 収集頻度

煉炭灰の影響による廃棄物発生量の季節別変動は非常に大きい。煉炭灰の変動係数は平均値に対し、8月で0.5、12月で1.5にもなっている。実際の収集頻度は、季節別に、家庭内に貯留される廃棄物量及び収集効率等を考慮して決定した。

(2) コンテナボックス

煉炭灰の貯留及び収集にはコンテナボックスを用いて行うことが望ましい。コンテナボックスは通りに面した所に設置するため、容器設置に適当な場所を確保しなければならない。

(3) 現有トラックの扱い

江東区では1984年現在、25台の4トン及び8.5トントラックが使用されている。

これらのトラックは、新システムの内でも有効利用を図ることとし、ダンプトラックは、収集用に、またコンテナ車は二次輸送用に用いることとした。

11-3 中間処理

11-3-1 マスタープラン

マスタープランでは、1箇所600 t/dの焼却プラントを延べ13箇所建設することを提案した。これによって焼却されるごみは、2005年において年間2,574,000トンで、可燃性ごみの48%に相当する。マスタープランでは、資源回収プラントの提案も行った。回収量は2005年で300 t/dで、年間回収量は99,000トンになる。中間処理を行うことにより、2005年において2,060,000 m³/年の埋立量を減少させることができる。

11-3-2 フィージビリティスタディ

フィージビリティスタディでは、600 t/dの焼却プラントの建設を提案した。このプラントは1988年の秋からの稼働が見込まれている。1988年には100日間稼働、1989年以後は年間330日稼働を予定している。このプラントによる埋立量の減少は、157,000 m³/年である。

フィージビリティスタディの対象地域は江東区である。

1988年の低質ごみの低位発熱量は、3種分別をした場合840 Kcal/kgになる。しかし、現地基礎調査の結果では、いくつかのサンプルはさらに低い発熱量を示した。このように発熱量が低いときの対策として、次のようなことが考えられる。

- 焼却処理するごみの収集地域を発熱量の高いごみ質地域に特定する（サブセクション7-3-1参照）。
- 発熱量が低いときの助燃材としてRDFを利用する。
- 焼却の立ち上げと助燃のために十分な容量のオイルタンクを確保する。

ごみ処理施設は江南区の東端にあり、その西隣りには炭川下水処理場がある。この下水処理場と連けいを保つことにより、以下のメリットが生じる。

- 焼却プラントからの排水を下水処理場で処理できるならば、排水処理が簡略化される。
- 焼却プラントで回収した電力や熱を下水処理場で利用できる。

上述のように連けいをとることにより、廃棄物処理のクローズドシステムに近づくことができるだろう。

11-4 最終処分

本プロジェクトにおける最終処分場は、蘭芝島マウンディング、仁川海面埋立、そしてソウル市内の小規模埋立地である。小規模埋立地は、もし適当な距離内にある程度の十分な用地が得られる場合に、また、行政区域外であっても行政的な問題が解決した場合には極めて貴重なものとして位置付けられる。

(1) 蘭芝島マウンディング

サブセクション 4-4-3 に述べた如く、ソウル市立大案は以下の点に対する詳細検討が必要と思われる。

1) 法面の構造

埋立に当っては、法面の円弧すべりに対して安全となる様、法面部については煉炭灰を使用し、その内側にその他のごみを埋立てるものとする。

2) 浸出水処理プロセス

ソウル市立大による浸出水処理方法は、エアレーテッドラグーン及び高速凝集沈殿法を採用しているが、環境保全及び投資効果を考えれば急速炉過及び活性炭吸着工程を追加することが望ましい。

(2) 仁川海面埋立

蘭芝島以降の最終処分場としては、O.O.Eによって検討された仁川海面埋立が予想される。しかしながら、日本における例からも、このような広域埋立は、法制度や組織の確立、廃棄物の受入れ基準等の策定に時間を要するため、実施までにはかなりの年月が費やされる。従って、上記各項目に対する準備を早急に行う必要がある。

(3) その他

1) メタン回収

埋立地の資源価値として埋立内部に発生するメタンガスの有効利用があげられる。ガス抜きパイプを埋立地内に埋設するといった簡単な構造により、メタンガスの、エネルギー利用が可能である。実際に蘭芝島周辺の住民は簡単な方法ではあるが、既にメタンガスの利用を行っている。しかしながら、爆

発や火災の危険性を防ぐため、より良い計画が行われることが必要である。

2) 跡地利用

次に検討すべき項目としては、埋立完了後の跡地利用の問題である。埋立が終了し、沈下が収まった後の埋立地については、スポーツ施設や公共用地としての利用価値が生じる。しかしながら住居や工場等の建設は、沈下やガス突出等不測の事故を避けるため慎重に扱う必要がある。

3) 環境保全

環境汚染を防ぐため埋立地のモニタリングを行うことが強く要望される。予想されるモニタリング項目としては、水源の水質、臭気、火災や爆発につながる有害ガス、有害物質濃度等である。

モニタリングは不測の事態に対し、素速い対応が可能なよう連続監視体制が必要である。

11-5 他のごみの取扱い

11-5-1 本レポートの対象範囲

本レポートにおいて取扱ったごみは、ソウル市の家庭ごみと事業系ごみとである。その成分は可燃物としては紙、プラスチック、繊維、木であり、不燃物は金属、ガラス、陶磁器類、煉炭灰である。しかし、現実にはその他のごみの発生もあるので、総合的な固形廃棄物処理計画を行う時にはこれらのことも考察する必要がある。その中でソウル市の行政上関連深い事項を以下に示す。

11-5-2 粗大ごみ

粗大ごみは家庭ごみや事業ごみと同じカテゴリーに属すと考えられるが、大きいため発生源で貯留しておくことができず、収集面で困難を伴うものである。粗大ごみの例を下記に示す。

家具：戸棚、テーブル、机、ソファ、ベッド、椅子等

電気製品：冷蔵庫、テレビ、洗濯機、ミシン、ステレオ等

遊び道具：自転車、三輪車、大きな玩具、運動具等

家屋改築時のごみ：ドア、屋根瓦、材木、便器、流し、パイプ等

粗大ごみ排出量に関するデータは少ないので今後データの蓄積が必要である。しかし近い将来、予想される粗大ごみの混入量増加に起因する収集面での問題が生ずるものと思われる。この対策として、次のようなことが考えられる。

1. ごみ排出者が粗大ごみを破碎し、一定以下の大きさにしてから排出する。
2. 破碎できない粗大ごみは、例えば6ヶ月おきというように期間をあけて適切な手段で収集する。排出者が即座に収集してほしい場合は、直接清掃課に連絡し、有料で収集してもらおうといったシステムを確立する。
3. 収集したごみを処理プラントに運び、破碎した後他のごみと一緒に処理する。

11-5-3 有害ごみ

ごみ中の有害物は乾電池、蛍光灯、温度計などである。現在、これらの発生量は少ないため、問題は起きていない。しかし、発生量が増大し、埋立される量が増えると、有害物が高濃度に蓄積し、水質汚染と他の環境破壊を招き、公衆衛生上

問題になるだろう。この事態をさけるためには、排出者が有害ごみを分けて排出し、分離して収集した後、他のごみと別に処理することが必要である。

11-5-4 産業廃棄物

産業廃棄物は、産業活動の結果として排出されるごみである。その例として、次のようなものが考えられる。

燃えがら	動植物性残渣
汚でい	ゴムくず
廃油	金属くず
廃酸	ガラスくず
廃アルカリ	鉱さい
廃プラスチック	建設廃材
紙くず	家畜ふん尿
木くず	動物の死体
繊維くず	ダスト類

現在ソウルの企業では、民間業者と契約して自家処分を行っている。これらは時蘭芝島に不法投棄される。

従って不法投棄や産業廃棄物の取り扱いに関して、もっと厳しい法規則が必要である。産業廃棄物の処理は、同じようなごみ質のものが多量に排出されるケースが多いので物質回収が比較的容易である。従って、物質回収を計画することも可能な場合がある。

11-5-5 道路清掃

現在、12台のロードスイーパーと2,477人の道路清掃作業員がおり、総延長1,110 kmの道路(巾1.2 m以上)を清掃している。幹線道路だけは機械化されているが、他の人口密集地帯では清掃員が1人1日約450 mを受け持つて清掃している。ロードスイーパーは道路、下水のみ込み口、歩道、商店街のごみを集める。人力収集には、交通事故などの危険が付きまとうため、機械収集に切りかえることが望ましい。しかし、人力道路清掃のための雇用は、諸外国の例を見ても、しばしば失業対策ともなっており、経済政策上重要な意味を持つ。

この意味からも道路清掃の機械化は慎重に行わなければならない。また、歩道、商店街などのように歩行者が多い場合には機械収集が危険なため、人力収集を行うべきである。

一般的に言って、家庭ごみと比べると、道路清掃ごみの量は小さい。日本の例では、わずか0.5%が道路清掃ごみであった（東京では1983年に27,028トンの道路清掃ごみと5,239,895トンの一般ごみとが処分された）。そのため、道路清掃ごみは、ごみ処理計画に大きな影響を与えないものと考えられる。

11-6 組織・制度

11-6-1 組織の強化と改善

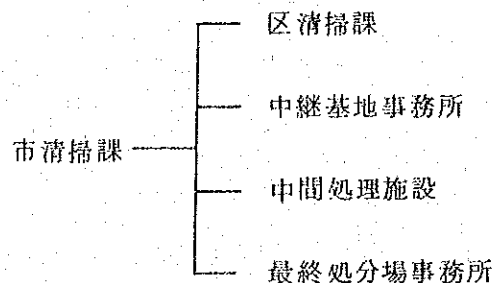
ごみ処理組織の提案はし尿処理を除くものとした。

市と区のごみ処理業務の管轄区分は Table 11-6-1 に示すとおりである。

Table 11-6-1 Recommendations on the Improvement of 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 stations - 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

将来におけるソウル市のごみ処理組織はつぎのとおりである。



この図で注目すべき点は施設建設担当課がないことである。2005年のごみ処理組織の構成人員は、現状に較べ、量的にも質的にも著るしく変化している。

従って、その変化に対する対策を十分検討しておく必要がある。

収集・輸送の中心となる中継基地は1988年から1995年までの間に作られることになるので、その間に、徐々に、リヤカー収集が小型車輪収集に切換えられることになろう。

その際、運転手、機械工の確保とトレーニングの対策が必要となるものと判断された。

また、収集作業員の削減の必要性も生じるので、ソウル市の他の職種への転換を図ると同時に、一つの対応策として、民間代行業の収集作業員の削減も考えられよう。

11-6-2 民間代行業による将来のごみ処理業務

民間代行業の現状の問題点はつぎのとおりである。

- a. 現在でも適正な利益を得ていないこと
- b. 資金繰りが苦しいとみられること
- c. 作業員の定着状況が良くないこと
- d. 将来、業務量を増加する場合、季節変動の多いごみを取扱う必要があること
および現在よりトン当りの収入の少ない地域を担当せねばならなくなること
- e. 現在のトン当りコストがゾーンにより大巾な差があること

上記の問題点を解決するための対応策として、つぎの点を提言する。

- a. 企業数を少なくすること（一企業の規模を大きくすること）
但し、大型企業による独占はサービスの低下の可能性を生じるので、一案として、一区一社程度とすること
- b. 民間代行業に低利の融資を図ること
- c. ごみ収集手数料徴集は全てソウル市で行い、地域特性に応じた金額で民間代行業と契約すること
- d. 冬期に煉炭灰のみ収集する民間代行業の可能性の検討
- e. ソウル市の平均的な収集手数料を少なくとも5,000W/トン程度とするよう努力すること

11-6-3 分別収集制度に関する検討

(1) ソウル市のパイロットシステムにおけるごみ質調査

ソウル市清掃課は、1985年8月から分別収集のためパイロットシステムを実施することになっている。

このシステムの再利用可能物の分別により、低位発熱量の低下の程度を知るため、このシステムの実施期間中にごみ質調査を行う必要があるものと判断された。

(2) 住民協力の推進

分別収集については、60～70%程度の住民が協力を賛成の意志を示している。分別収集に対する住民の協力を十分期待するための具体的対応策としてはつぎの事項があげられよう。

- a. 婦人団体、消費者団体等に対する協力要請
- b. 区清掃課による洞、統に対する説明会の開催
- c. 区清掃課による事業所に対する直接訪問説明
- d. 市役所、区役所自身による分別排出の実施
- e. テレビ、広報紙、ビラなどあらゆるPR媒体を通じての協力要請
- f. 市民、事業者の質問、意見に対応する担当者の設置
- g. アンケート調査の実施（分別収集開始後）
- h. 市自身によるPR活動
 - ごみ処理施設見学会
 - 清掃パトロール車の増強
 - 収集車へのPRパネルの取付け
 - パンフレット、映画の作成
- i. 学識経験者、各種団体および地域代表による審議会の設置

JICA