

国際協力事業団 (JICA)

社会開発調査部報告書

NO. 2

メキシコ国 メキシコ連邦区

メキシコ国
メキシコシティ
廃棄物対策計画調査

最終報告書

要 約

平成11年5月

JICA LIBRARY



J 1151135 (9)

国際航業株式会社

社調三

JR

99-081

国際協力事業団 (JICA)

メキシコ国 メキシコ連邦区

メキシコ国
メキシコシティ
廃棄物対策計画調査

最終報告書

要 約

平成 11 年 5 月

国際航業株式会社



1151135(9)

序文

日本国政府は、メキシコ合衆国政府の要請に基づき、同国のメキシコシティ廃棄物対策計画にかかる開発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いたしました。

当事業団は、平成10年6月から平成11年5月までの間、3回にわたり国際航業株式会社の加藤洋氏を団長とする調査団を現地に派遣しました。

また、平成10年6月から平成11年5月までの間、国際環境計画研究所代表の桜井国俊氏を委員長とする作業監理委員会を設置し、本件調査に関し、専門的かつ技術的な見地から検討・審議が行われました。

調査団は、メキシコ合衆国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

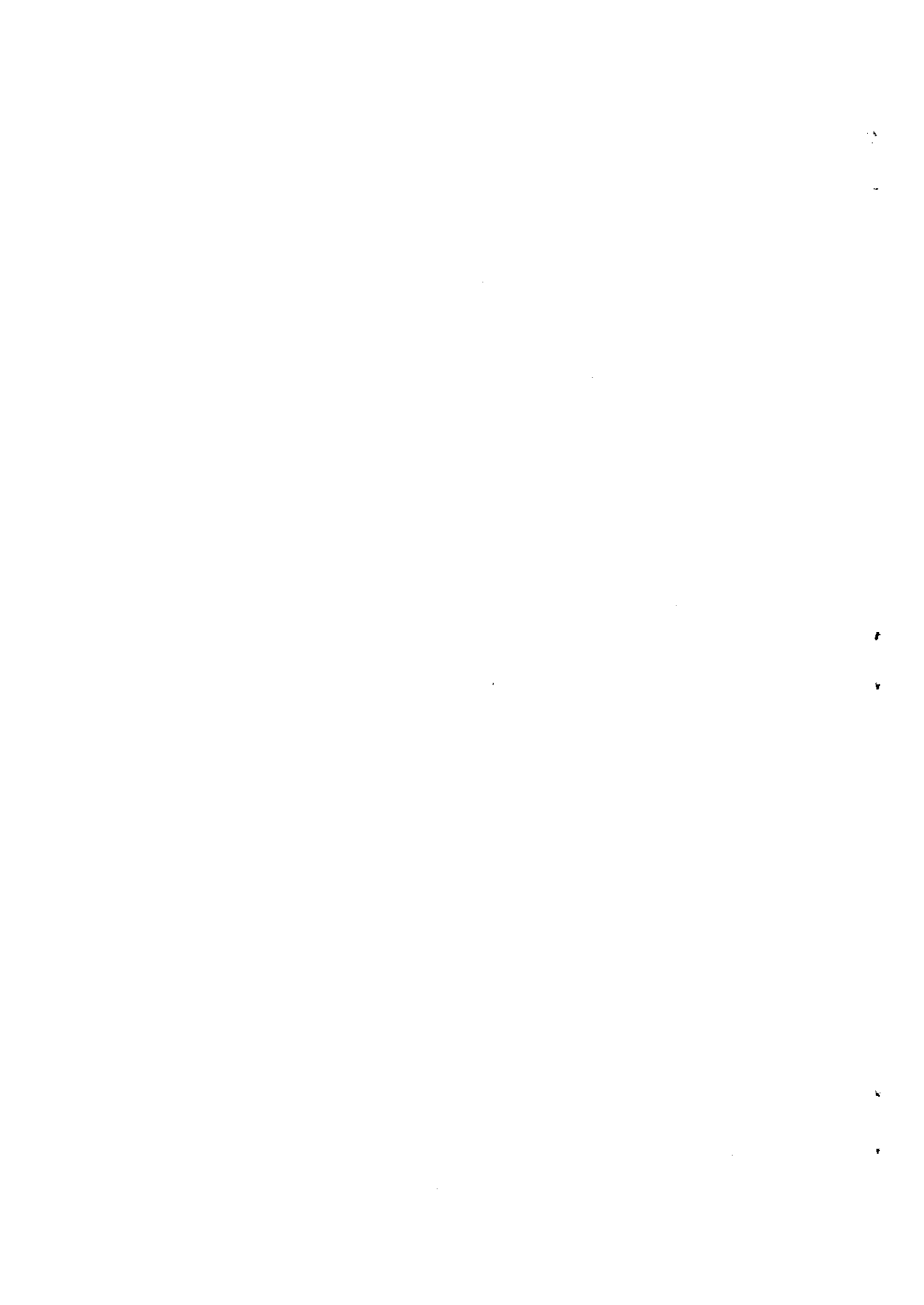
この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成11年5月

藤田 公郎

国際協力事業団
総裁 藤田 公郎



伝達状

国際協力事業団

総裁 藤田 公郎 殿

メキシコ合衆国におけるメキシコシティ廃棄物対策計画調査が終了致しましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本報告書は、メキシコ市(DF: Federal District)に対する都市廃棄物管理の現況調査、2010年までの廃棄物管理マスタープランの策定及び優先プロジェクトのフィージビリティ調査から構成されております。

現況調査では、メキシコ市の廃棄物管理の現状を十分に把握するために6種類の実態調査を実施すると同時に各種の既往資料の収集分析を行い、現在の都市廃棄物管理の問題点を抽出いたしました。

マスタープランでは抽出された問題点を解決するために、市民の福祉の促進、持続可能な都市廃棄物管理の実現及び環境保全への貢献を目標と設定しました。そして、設定した目標を実現するための段階的な目標と戦略を示す計画フレーム、技術システム、組織制度システム、住民教育計画及び財務計画の提案を行いました。

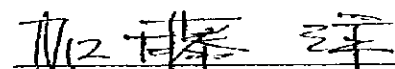
優先プロジェクトは1999年から2001年の間に建設に着手する必要がある、コンポスト化施設の新設、既存最終処分場の拡張及び最終処分場の新設を提案し、そのフィージビリティ調査を実施いたしました。また、これらの優先プロジェクトに関して、技術面、財務面、経済面、組織制度面、社会面及び環境面から評価を行った結果、すべての面で妥当であるという結論が得られました。

また、調査期間中に二度にわたり実施した技術移転セミナーは毎回200人以上参加者があり、現地のマスコミで大きく取り上げられる等、大きな反響を呼びました。

本調査を進めるに当たり、貴重なご助言、ご指導を賜りました貴事業団を始め、日本国政府外務省、厚生省の関係各位に対し深甚なる感謝の意を表するとともに、調査期間中、メキシコ合衆国において格別のご協力をいただきました、メキシコ連邦区政府、日本大使館、JICAメキシコ事務所に対して厚くお礼を申し上げます。

本調査の成果が、メキシコ市の都市廃棄物管理の改善と、市民の福祉の向上に貢献することを切望いたします。

平成11年5月



メキシコ国メキシコシティ
廃棄物対策計画調査

調査団長 加藤 洋

調査の概要

1 調査の目的

本調査の目的は、次の通りである。

- ① メキシコ市を対象とし、2010年を目標年次とする廃棄物対策中長期計画（M/P）を策定する。
- ② 上記M/Pで選定された優先プロジェクトに係るF/Sを実施する。
- ③ メキシコ側カウンターパートに対して技術移転を行う。

2 調査対象区域

メキシコ市（DF: Distrito Federal）を調査対象地域とする。

3 調査対象廃棄物

メキシコ市（GDF）が処理・処分を行っている廃棄物（家庭ごみ、商業ごみ、街路清掃ごみ、市場ごみ、医療廃棄物）を調査対象とする。

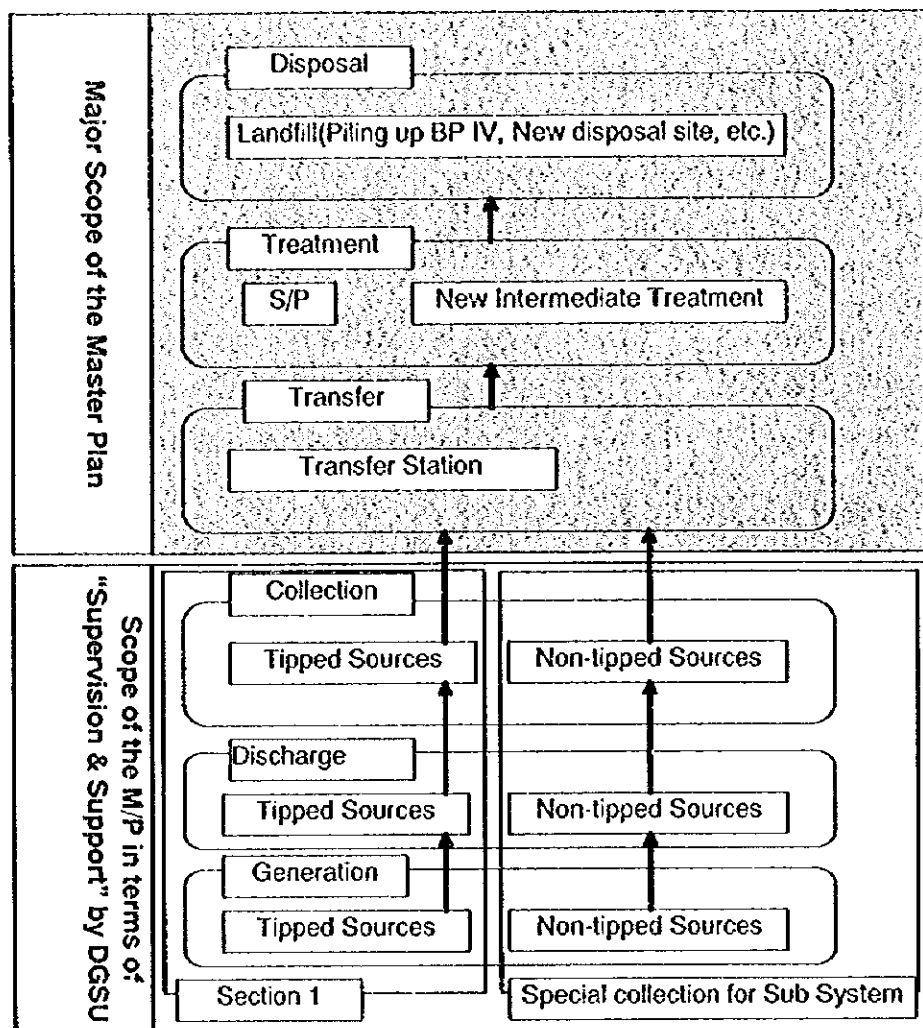
4 計画目標年次

M/Pの計画目標年次は2010年とし、優先プロジェクトの計画目標年は2004年とする。

5 マスタープラン

5.1 マスタープラン策定の対象

本調査で策定するM/Pの対象を図 1に示す。



BP: Bordo Poniente final disposal site

図 1: マスタープラン策定の対象

5.2 ゴール

マスタープランの基本的なゴールはメキシコ国の人口、経済活動の中心であるメキシコシティの健全な都市廃棄物管理システムを2010年までに構築するものとし、マスタープランの目標は以下のとおりとする。

- 市民の福祉の促進
- 持続可能な都市廃棄物管理の実現
- 環境保全への貢献

表 1: マスタープランの概要

		Data of 1997	Phase 1 (1999 - 2001)	Phase 2 (2002 - 2004)	Phase 3 (2005 - 2010)
Population		8,610,000	8,654,000-8,747,000	8,796,000-8,896,000	8,946,000-9,206,000
Waste generation amount (ton/year)					
Household		1,926,000	1,946,000-1,965,000	1,976,000-1,998,000	2,009,000-2,072,000
Commercial		1,210,000	1,217,000-1,223,000	1,229,000-1,236,000	1,244,000-1,267,000
Service		636,000	642,000-649,000	652,000-657,000	659,000-669,000
Special		130,000	131,000-134,000	134,000-136,000	136,000-140,000
Others		267,000	268,000-270,000	271,000-275,000	276,000-282,000
Total		4,169,000	4,204,000-4,241,000	4,262,000-4,302,000	4,324,000-4,430,000
Discharge/Storage					
	Sub System	-	Introduction of source separation	Introduction of source separation	Maintaining source separation
	Delegation	Mixed	Mixed	Introduction of source separation	Introduction of source separation
Collection					
Amount (ton/year)	Sub System	-	853,000-858,000	861,000-867,000	870,000-884,000
	Delegation	4,169,000	3,293,000-3,325,000	3,342,000-3,376,000	3,395,000-3,485,000
Method	Sub System	-	Introduction of separate collection	Introduction of separate collection	Maintaining separate collection
	Delegation	Mixed	Mixed	Introduction of separate collection	Introduction of separate collection
Transfer Station and Transport					
Transfer Station and Transport			<ul style="list-style-type: none"> Installation of weighbridges for every station. Utilization of a single common format for data compilation 	<ul style="list-style-type: none"> Utilization of the transport monitoring and control system (for 5 flows¹) based on the accurate incoming/outgoing weight measuring Efficient transport allocation by the monitoring and control system 	
Transfer amount (ton/year)		3,123,000	3,725,000-3,757,000	3,776,000-3,812,000	3,830,000-3,922,000
O&M cost(US\$/year)		43,547,000	51,941,000-52,387,000	52,652,000-53,154,000	53,405,000-54,688,000
Intermediate Treatment					
Selection plant			<ul style="list-style-type: none"> Experiment of operation modification to incorporate an objective of quantity oriented picking. Experiment of "storage system" for recovered materials to cope with market prices fluctuation. 	<ul style="list-style-type: none"> Implementation of operation control with 2 objectives of: <ul style="list-style-type: none"> - revenue oriented picking; - quantitative picking. Establishment of "storage system" for recovered materials to cope with market prices fluctuation, in view of experiment results. 	<ul style="list-style-type: none"> Implementation of operation control with the major objective of "quantity oriented picking". Utilization of the optimum "storage system" for recovered materials to cope with market prices fluctuation.
Input amount (ton/year)	Mixed	1,794,000	1,650,000-1,546,000	1,288,000- 725,000	567,000 - 0
	Recyclable	-	0 - 98,000	210,000-438,000	504,000-844,000
Recycle amount(t/y)		182,000	166,000-224,000	277,000-380,000	409,000-591,000
Recovery rate (%)		10.0	10.0-13.6	18.5-32.7	38.2-70.0
O&M cost (US\$ 1,000)		11,232	10,565- 10,537	9,857 - 8,296	7,867 - 6,809
Composting plant		-	Design and construction	Starting operation	Operation and maintenance
Input amount (ton/year)		-	-	253,000 - 424,000	425,000 - 431,000
Compost production amount (ton/year)		-	-	34,000 - 57,000	57,000 - 58,000

¹ 5 flows refer to current waste flows (from the transfer stations to the S/Ps, from the transfer stations to the final disposal sites, and from the S/Ps to the final disposal site) and additional flows from the transfer stations to the NIF and the NIF to the final disposal site.

		Data of 1997	Phase 1 (1999 - 2001)	Phase 2 (2002 - 2004)	Phase 3 (2005 - 2010)
Investment (USD)		-	3,959,000	1,345,000	1,334,000
O&M cost(US\$/year)		-	0 - 33,000	1,185,000 - 1,343,000	1,343,000 - 1,343,000
Final Disposal					
Final Disposal Site		BP "Etapa IV" Santa Catarina	BP "Etapa IV" vertical expansion Design & construction of BP "Etapa V"	Operation of BP "Etapa V"	Operation of BP "Etapa IV" & "Etapa V"
Disposal amount (ton/year)	GDF	3,489,000	3,619,000 - 3,592,000	3,325,000 - 3,101,000	3,089,000 - 2,994,000
	St. Mexico	262,000	284,000	284,000	284,000
	Total	3,751,000	3,903,000-3,876,000	3,609,000-3,385,000	3,373,000-3,278,000
Investment (US\$)		-	12,708,000	-	-
O&M cost (US\$/year)	Bordo Poniente	9,925,694	8,570,000 (2001)	9,400,000 (2003)	4,072,000 (2005)
	Santa Catarina	?	-	-	-
Others					
Street sweeping	Length (km/day)	1,273.4	1,285-1,296	1,303-1,316	1,323-1,357
	O&M cost (US\$/y)	3,293,000	3,323,000-3,352,000	3,369,000-3,403,000	3,421,000-3,509,000

Note: US\$ 1 = 9.1 pesos.

6 優先プロジェクトに関するフィジビリティ調査

6.1 プロジェクトの概要

6.1.1 目標

都市廃棄物管理に最終処分場は必要不可欠であるが、DF及びDFの周辺地域では都市化の進行に伴って最終処分場用地を確保することは年々困難になりつつある。また、DFの都市廃棄物管理で最も問題となっている事項の一つに既存の最終処分場の埋立容量(2001年初頭には満杯となる)が限られて来ていることがある。

従って、

- 最終処分量の減量化
- 新規の最終処分場の建設

はDFの都市廃棄物管理において早急に解決すべき問題の一つである。これらの問題の解決の一助とすることを目的として優先プロジェクトを実施する。

具体的には、優先プロジェクトとして

- 最終処分場の延命化策としてのsub systemから排出される有機ごみを対象としたコンポスト化施設の導入
- 既存最終処分場の鉛直拡張及び新規最終処分場の建設

を行う。

6.1.2 計画概要

表 2に優先プロジェクトの計画概要を示す。

表 2:計画概要

	*Present	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
Population	8,610,000	8,654,000	8,698,000	8,747,000	8,796,000	8,846,000	8,896,000	
Waste generation amount (ton/year)								
Household	1,925,000	1,946,000	1,956,000	1,967,000	1,976,000	1,989,000	1,999,000	
Commercial	1,210,000	1,217,000	1,221,000	1,225,000	1,230,000	1,234,000	1,238,000	
Service	636,000	639,000	641,000	645,000	647,000	650,000	657,000	
Special	133,000	135,000	135,000	135,000	137,000	137,000	137,000	
Others	265,000	267,000	269,000	269,000	272,000	273,000	274,000	
Total	4,169,000	4,204,000	4,222,000	4,241,000	4,262,000	4,283,000	4,302,000	
Composting								
**Construction and Operation schedule	F/S	B,D,P/P(1)	P/P(2),D/D,S/V	CON(3/5)	OP(3/5) CON(1/5)	OP(4/5) CON(1/5)	OP(5/5)	
Treatment capacity (t/d)	-	-	-	-	750	1,000	1,250	
Treatment amount (t/y)	-	-	-	-	253,000	338,000	424,000	
Final disposal								
**Construction and Operation schedule	BP-IV BP-V	F/S	B/D B/D	D/D, CON D/D	OP CON	- OP	- OP	- OP
Site to be used	BP-IV	BP-IV	BP-IV	BP-IV	BP-V	BP-V	BP-V	
Disposal amount (t/y)	3,751,000	3,903,000	3,889,000	3,876,000	3,609,000	3,493,000	3,385,000	

* : 1997/1998 data

** F/S : feasibility study, B/D : basic design, D/D : detailed design, CON : construction, OP : operation, S/V : supervision,
P/P : Pilot Project
t/d : ton/day

6.1.3 優先プロジェクトの事業費

表 3、表 4に1999～2010年までの年次別の事業費を示す。これらは以下に示す2ケース見積もった。

- Case 1: DGSUが施設建設を行い維持管理を直営とした場合
- Case 2: DGSUが施設建設を行い維持管理を外部委託とした場合

表 3:優先プロジェクトの事業費総括 (Case1)

		Unit: US\$ 1,000												Total	
		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010		
BP Etapa IV	B/D	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	
	D/D & S/V	0	298	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	298	
	Construction	0	7,902	2,164	0	0	0	1,883	1,874	0	0	1,773	1,528	17,124	
	Equipment	0	2,777	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,777	
	O & M	Contract out	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Direct	0	0	728	111	21	111	728	818	21	111	728	818	4,195
	Land fee	0	0	425	425	425	425	425	425	425	425	425	425	425	4,250
Total	33	10,977	3,317	536	446	536	3,036	3,117	446	536	2,926	2,771	28,677		
BP Etapa V	B/D	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	
	D/D & S/V	0	204	162	0	0	0	0	0	139	0	0	0	505	
	Construction	0	0	4,068	7,464	7,224	7,001	0	0	3,915	2,022	0	0	31,694	
	Equipment	0	0	0	0	0	0	0	0	2,777	0	0	0	2,777	
	O & M	Contract out	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Direct	0	0	0	707	707	801	13	70	720	777	13	70	3,878
	Land fee	0	0	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	2,310	
Total	41	204	4,461	8,402	8,162	8,033	244	301	7,782	3,030	244	301	41,205		
Landfill Total	74	11,181	7,778	8,938	8,608	8,569	3,280	3,418	8,228	3,566	3,170	3,072	69,882		

		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total	
Composting	B/D	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	
	P/P	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	
	D/D & S/V	0	164	99	33	33	0	0	0	13	2	0	0	344	
	Construction	0	0	2,376	551	551	0	0	0	0	0	0	0	3,478	
	Equipment	0	0	2,548	520	0	0	0	0	0	2,441	520	0	6,029	
	O & M	Contract out	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Direct	0	0	0	662	820	820	820	820	820	820	820	820	7,222
		Land fee	0	0	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	330
Total		60	174	5,056	1,799	1,437	853	853	853	866	3,296	1,373	853	17,473	
Total		134	11,355	12,834	10,737	10,045	9,422	4,133	4,271	9,094	6,862	4,543	3,925	87,355	
<i>Initial Investment</i>															
BP Etapa-IV		33	10,977											11,010	
BP Etapa-V		41	204	4,230										4,475	
Composting		60	174	5,023	1,104	584								6,945	
Total		134	11,355	9,253	1,104	584								22,430	

B/D : Basic design, D/D : Detailed design, S/V : Super vision, P/P : Pilot project, O&M : Operation and maintenance

表 4: 優先プロジェクトの事業費総括(Case2)

Unit : US\$ 1,000

		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total	
BP Etapa IV	B/D	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	
	D/D & S/V	0	298	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	298	
	Construction	0	7,902	2,164	0	0	0	1,883	1,874	0	0	1,773	1,528	17,124	
	Equipment	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	O & M	Contract out	0	0	1,499	0	0	0	1,499	1,499	0	0	1,499	1,499	7,495
		Direct	0	0	21	111	21	111	21	111	21	111	21	111	660
	Land fee	0	0	425	425	425	425	425	425	425	425	425	425	425	4,250
Total		33	8,200	4,109	536	446	536	3,828	3,909	446	536	3,718	3,563	29,860	
BP Etapa V	B/D	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	
	D/D & S/V	0	204	162	0	0	0	0	0	0	0	0	0	366	
	Construction	0	0	4,068	7,464	7,224	7,001	0	0	3,915	2,022	0	0	31,694	
	Equipment	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	O & M	Contract out	0	0	0	1,499	1,499	1,499	0	0	1,499	1,499	0	0	7,495
		Direct	0	0	0	0	0	94	13	70	13	70	13	70	343
	Land fee	0	0	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	2,310
Total		41	204	4,461	9,194	8,954	8,825	244	301	5,658	3,822	244	301	42,249	
Landfill Total		74	8,404	8,570	9,730	9,400	9,361	4,072	4,210	6,104	4,358	3,962	3,864	72,109	
Composting	B/D	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	
	P/P	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	
	D/D & S/V	0	164	99	33	33	0	0	0	13	2	0	0	344	
	Construction	0	0	2,376	551	551	0	0	0	0	0	0	0	3,478	
	Equipment	0	0	1,250	177	0	0	0	0	0	1,142	177	0	2,746	
	O & M	Contract out	0	0	0	1,051	1,186	1,186	1,166	1,186	1,186	1,186	1,186	1,186	10,539
		Direct	0	0	0	101	124	124	124	124	124	124	124	124	1,093
Land fee	0	0	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	330		
Total		60	174	3,759	1,946	1,927	1,343	1,343	1,343	1,356	2,487	1,520	1,343	18,600	
Total		134	8,578	12,328	11,676	11,327	10,704	5,415	5,553	7,460	6,845	5,482	5,207	90,709	
Initial Investment															
BP Etapa-IV		33	8,200											8,233	
BP Etapa-V		41	204	4,230										4,475	
Composting		60	174	3,725	761	584								5,304	
Total		134	8,578	7,955	761	584								18,012	

B/D : Basic design, D/D : Detailed design, S/V : Super vision, P/P : Pilot project, O&M : Operation and maintenance

7 勧告

7.1 調査の継続

開発調査という枠組みのJICAの技術協力は本調査に関する最終報告書を取りまとめメキシコ側へ最終報告書提出して終了するが、本調査の結果策定された計画は実施されなければなんの意味も無く、計画策定に携わった多くの人々の努力を無にすることとなると同時に、M/Pの目標を達成することも不可能となる。従って、調査団は計画の実施を強く推奨する。

現在のGDFには本調査で策定された計画を実施していくために必要な技術力、資金力は概ね備わっていると考えられ、計画の実施は可能と判断出来る。

しかし、計画実施に関して、過去の類似事例を見ると、政権が変わるとそれまで調査立案してきた計画の情報の所在が不明となったり、計画自体が白紙あるいは、お蔵入りしてしまう可能性がある。

このような事態の発生を未然に防ぎDFにおける適正な都市廃棄物管理を実施していくために、短期的には優先プロジェクトの実施に向けて中長期的にはM/Pの実施に向けて、政治的、組織的及び技術的に中立な立場で判断を下し、DGSUに助言出来る本調査の内容を十分に理解した人材をGDF内に確保する必要がある。このことについて、中立な立場を維持でき、GDFに金銭的な負担がかからない日本の技術協カスキームに乗っ取った、日本人専門家の派遣をJICAに要請することは有力な選択肢である。

7.2 データの有効活用と蓄積

M/Pに沿った継続的な都市廃棄物管理を実施していくために、M/Pで想定したごみの流れや、それに付帯した情報を系統立って毎年整理し、蓄積していくこと推奨する。この情報の蓄積は将来M/Pを見直す必要が生じた場合に非常に有効な資料となると同時に、毎年の都市廃棄物管理状況を把握することが可能となり、M/Pの目標を実現するための管理システムの改善の資料ともなる。

7.3 リサイクルへの取り組み

M/Pに沿って事業が実施されると、従来以上に廃棄物から回収された資源物が流通するようになる。その結果、資源化物の売却価格の低迷が生じ資源化物の回収に対する意欲が低下し、結果として資源回収率が伸び悩むことが予想される。それに備えて、行政側では回収資源物の有効利用促進を計る主報告書7.2.2章に示したような政策を実施していくべきである。

7.4 経済財務面

優先プロジェクトの実施について以下の条件が満足されれば、DGSUは借入金無しでプロジェクトの実施が可能であり、金銭的な負担がもっとも少ない。

- DGSUは1999年に30百万US\$を優先プロジェクトのための支出決定する
- 優先プロジェクトで建設される施設完成後、DGSUはこれらの施設の維持管理費の費用としてDGSUの年間予算の10～17%を毎年支出する。

報告書リスト

本調査の成果を記述した報告書リストを以下に示す。

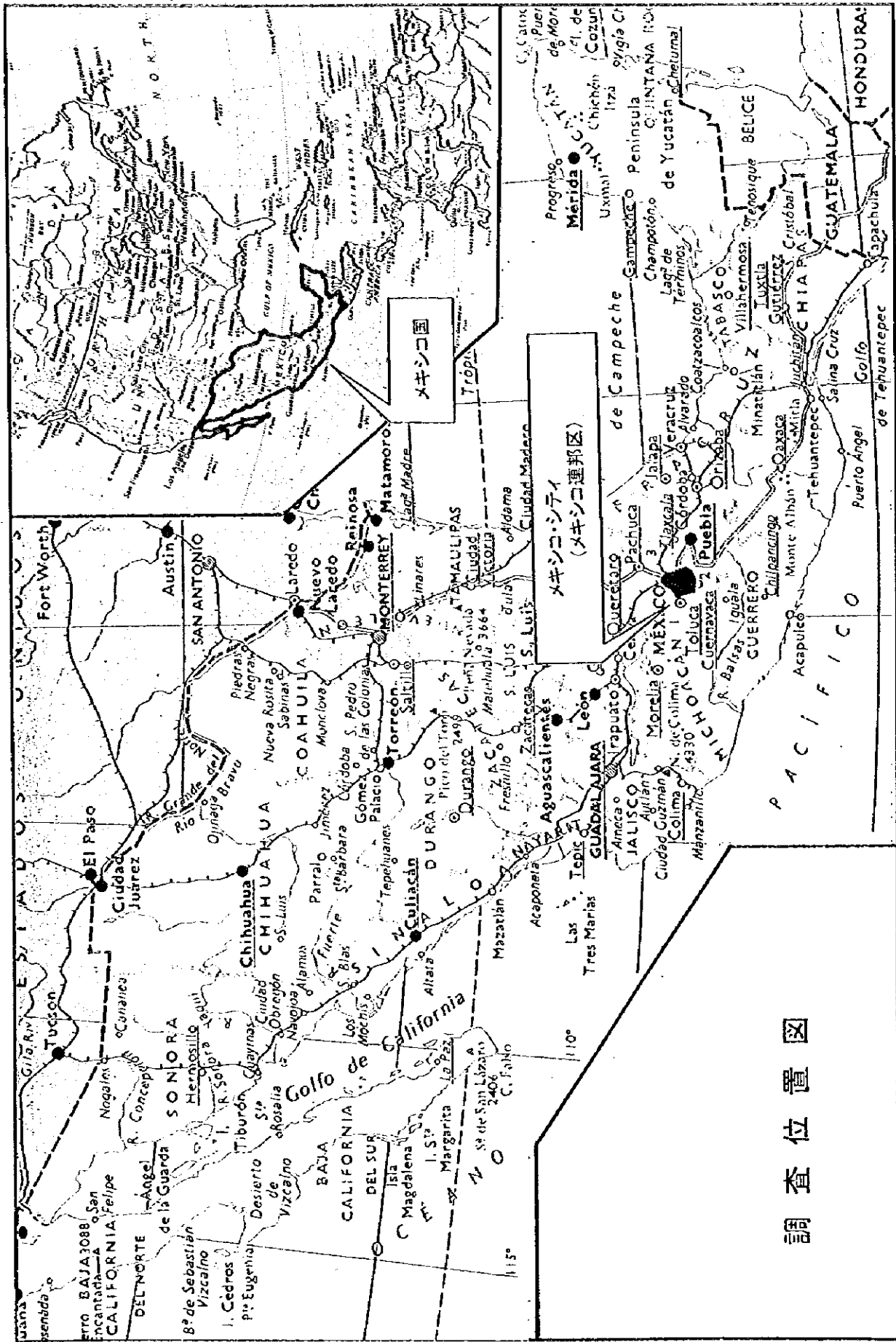
List of Volumes

要約和文

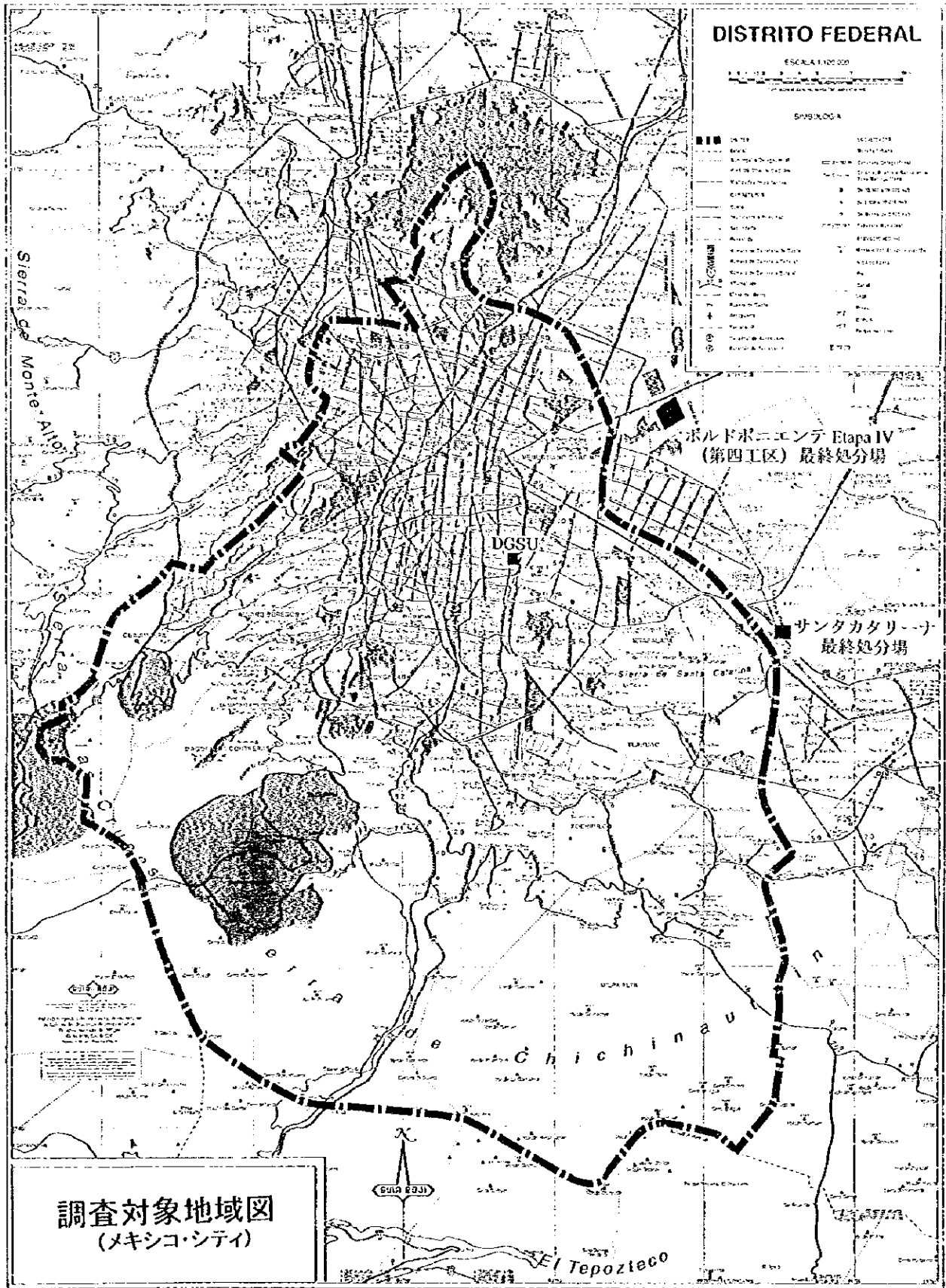
Volume I	Executive Summary
Volume I(S)	Executive Summary (Spanish Version)
Volume II	Main Report for the M/P and Conceptual M/Ps
Volume II(S)	Main Report for the M/P and Conceptual M/Ps (Spanish Version)
Volume III	Main Report for the Feasibility Study
Volume III(S)	Main Report for the Feasibility Study (Spanish Version)
Volume IV	Annex
Volume V	Data Book

本報告書は要約和文です。

本報告書では、以下に示す1998年9月時点の交換レートを使用した。
1 US\$ = 135.00 Japanese Yen = 9.10 Pesos



調査位置図



DISTRITO FEDERAL

ESCALA 1:200,000

LEYENDA

■	Urban	■	Industrial
□	Residential	■	Public Buildings
○	Government	■	Religious
△	Public Buildings	■	Other
◇	Religious	■	Other
■	Other	■	Other

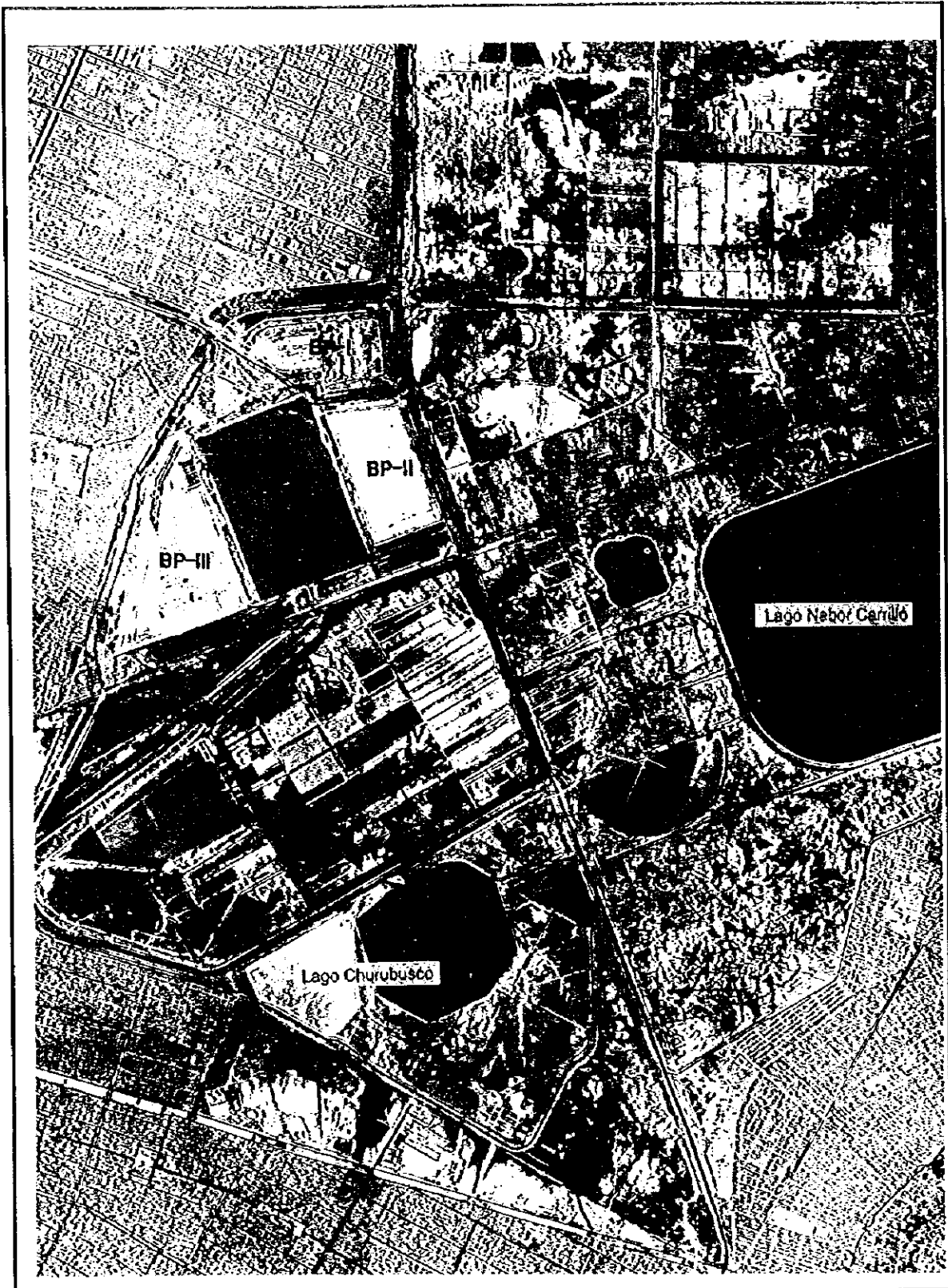
ボルドボニエンテ Etapa IV
(第四工区) 最終処分場

サンタカタリーナ
最終処分場

調査対象地域図
(メキシコ・シティ)

SUR 8311

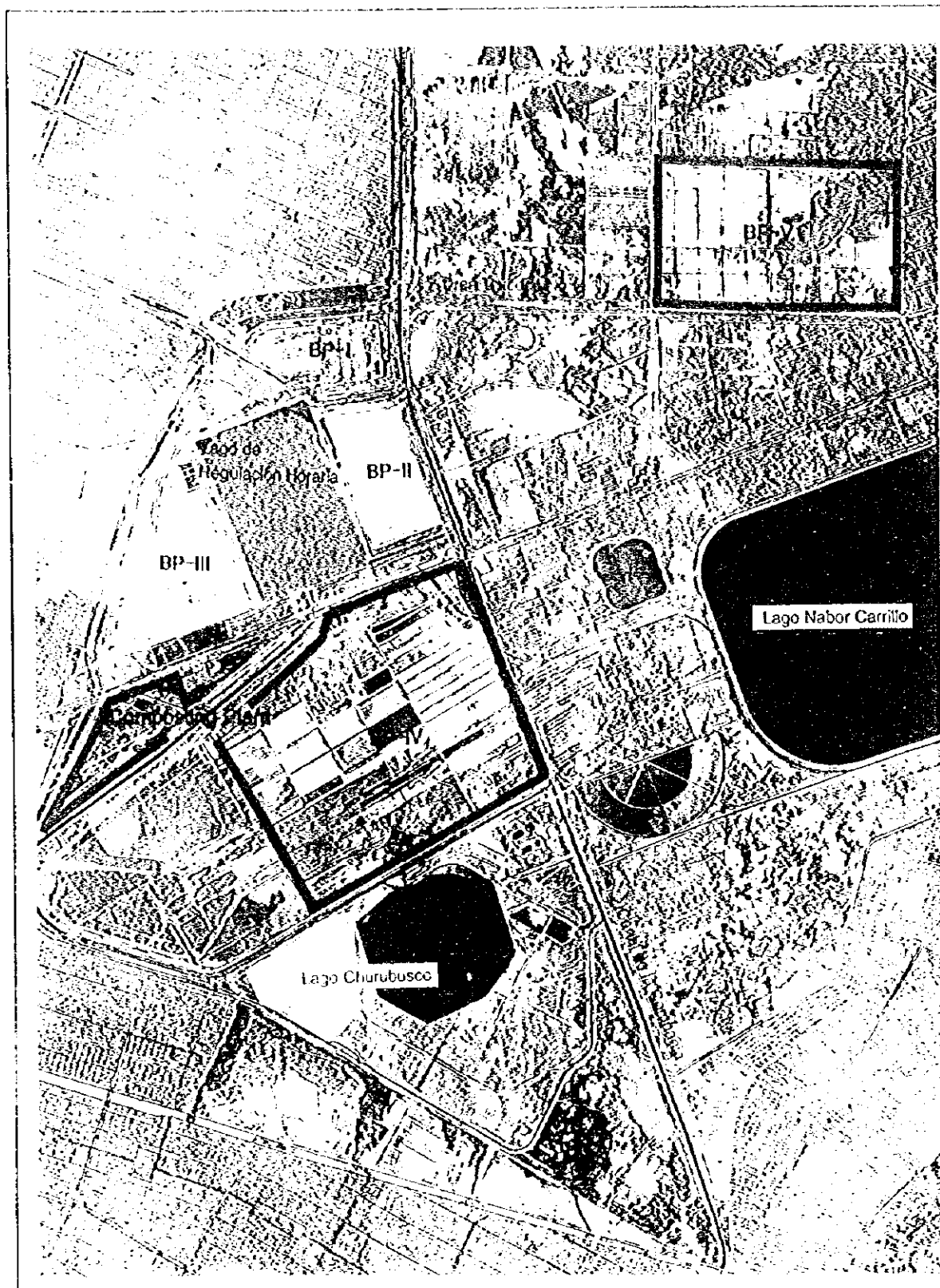
El Tepozteco



優先プロジェクト位置図

Scale: 0 1,000 2,000 m

KOKUSAI KOGYO Co., Ltd.



優先プロジェクト位置図

Scale: 0 1,000 2,000 ft

KOKUSAI KOGYO Co., Ltd.



DGSUのオフィス。
このオフィスの一画に、調査団の事務所を開設。



98年7月 インセプション・レポート協議。



98年9月 ワークショップ開催。

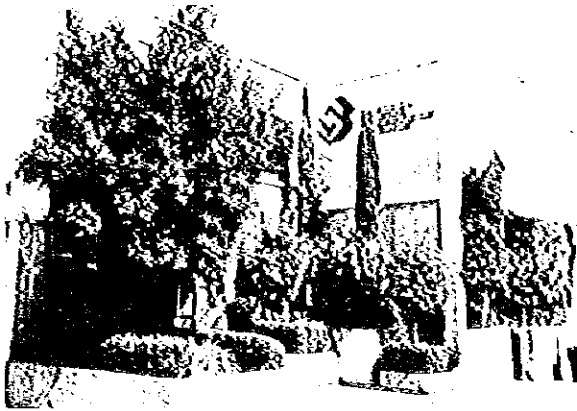


98年10月 プロGRESS・レポート(1) ミニッツ署名。

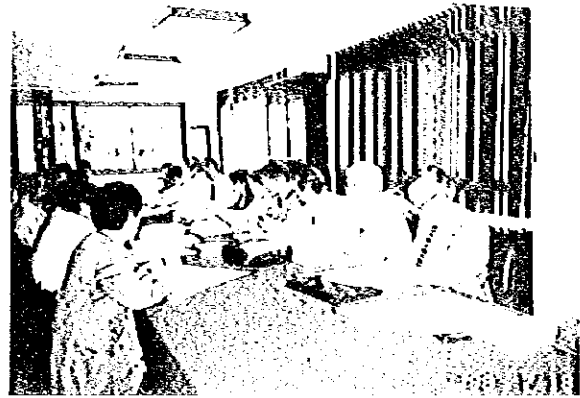


98年11月 インテリム・レポートの内容に関するセミナー開催。





DGSCのオフィス
このオフィスの隣には、同僚の事務所も同様



98年7月、インテリム・レポートの協議



98年9月、ワークショップ開催

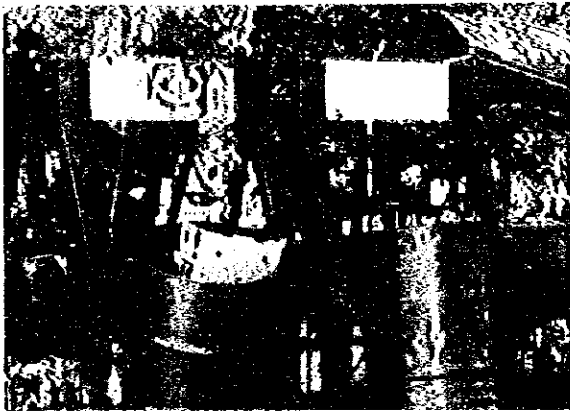


98年10月、プロGRES・レポートのミーティング
名



98年11月、インテリム・レポートの内容に関するセミナー開催





ドラム缶を利用したごみ収集容器。



ドラム缶を利用した手押し車によるごみ収集。



リサイクル可能なごみはビニール袋に分別収集している。



手押し車で収集したごみは、収集車へ移される。



ごみ収集車は、手押し車収集者からごみとリサイクル可能物の両方を引き取る。



収集サービス風景。



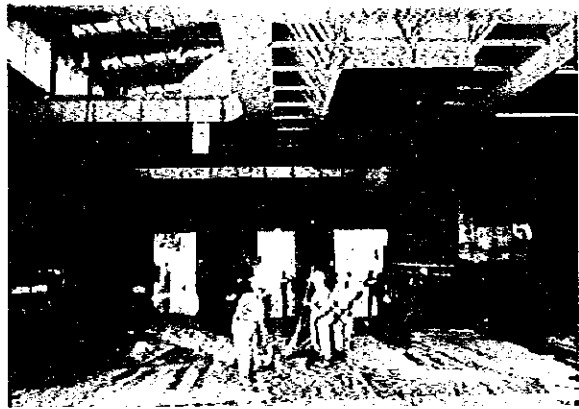
中継基地に搬入するごみ収集車。



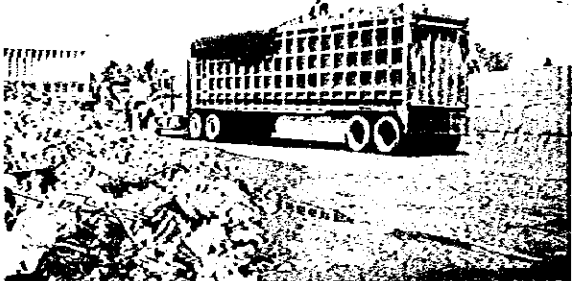
中継基地投入ステージの状況。
ごみ収集車から大型トレーラーに移送する。



大型トレーラーに移送されたごみ。
分別して収集していないため、いろいろなものが混合している状態である。



投入シュート下部に配置された大型トレーラー。



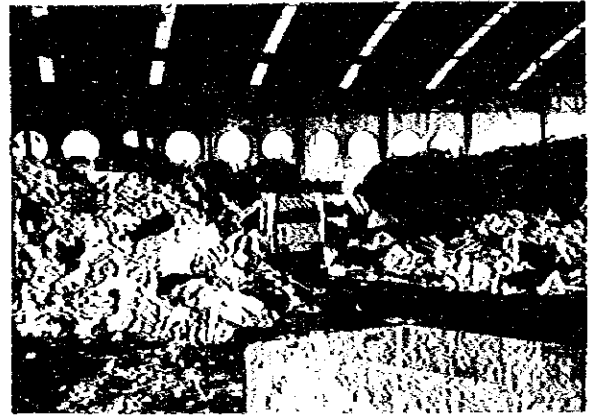
搬送中にごみが飛散しないように、トレーラーボックス上部をネットで覆う。



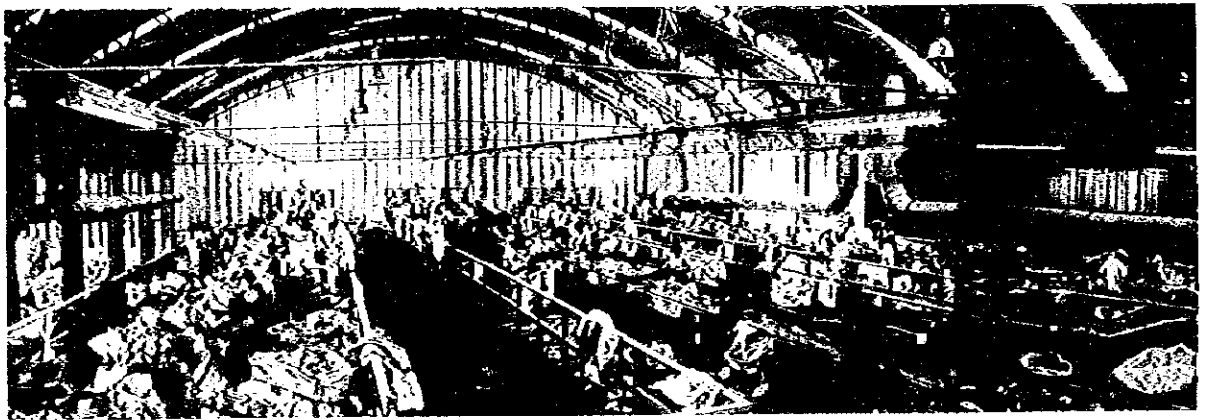
ごみを搬送する大型トレーラー（トレーラーボックス容量：70m³）



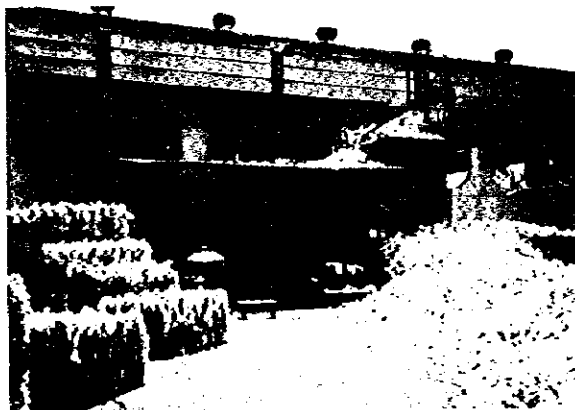
ボルドポニエンテ資源回収施設全景。



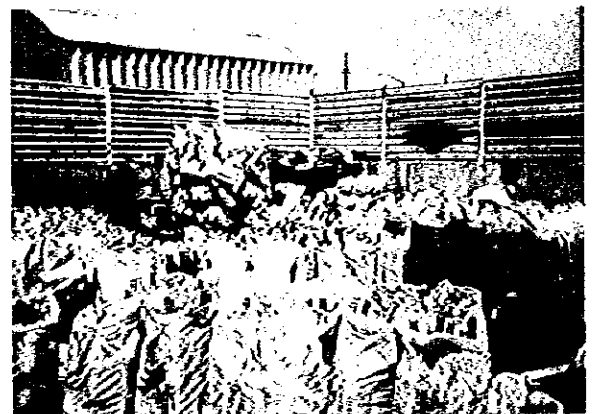
資源回収施設投入ステージ。
小型ブルドーザーでごみをコンベヤホッパに供給する。



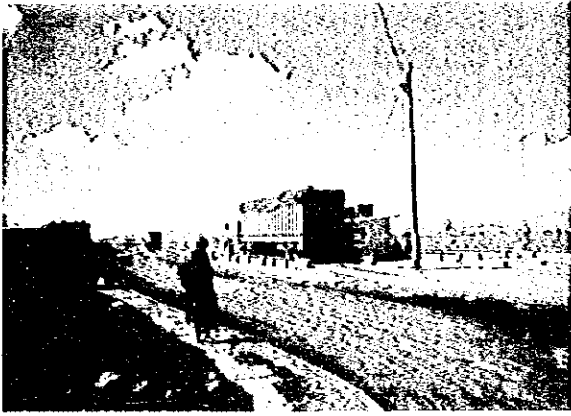
資源回収施設手選別ライン全景（500トン/日×3系列）



ペットボトル圧縮梱包装置。
右側は圧縮する前、左側は圧縮梱包したものである。



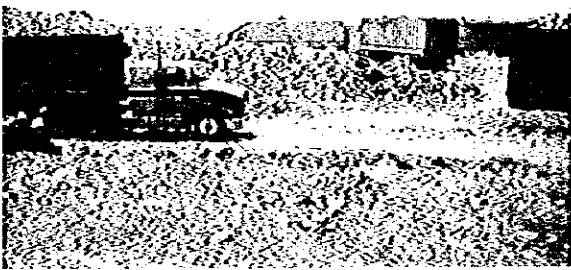
回収されたガラス類。
生きびんは種類毎に袋詰めしている。



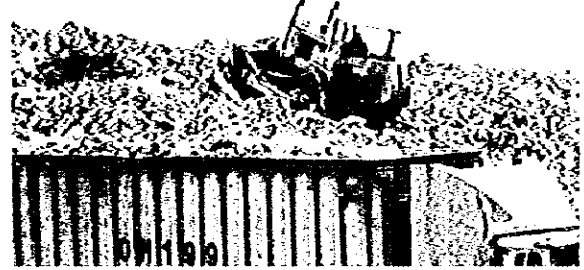
ポルドボニエンテ Etapa IV 最終処分場の搬入ごみ計量施設。



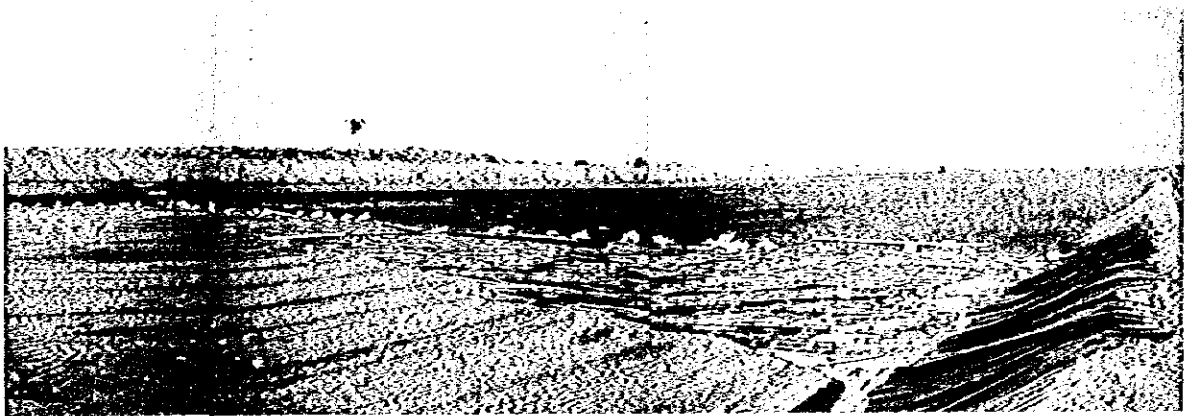
搬入状況。
待車している大型トレーラーの列。



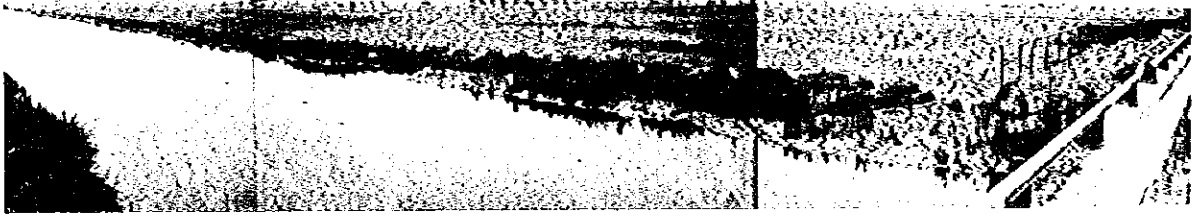
ごみの排出状況。



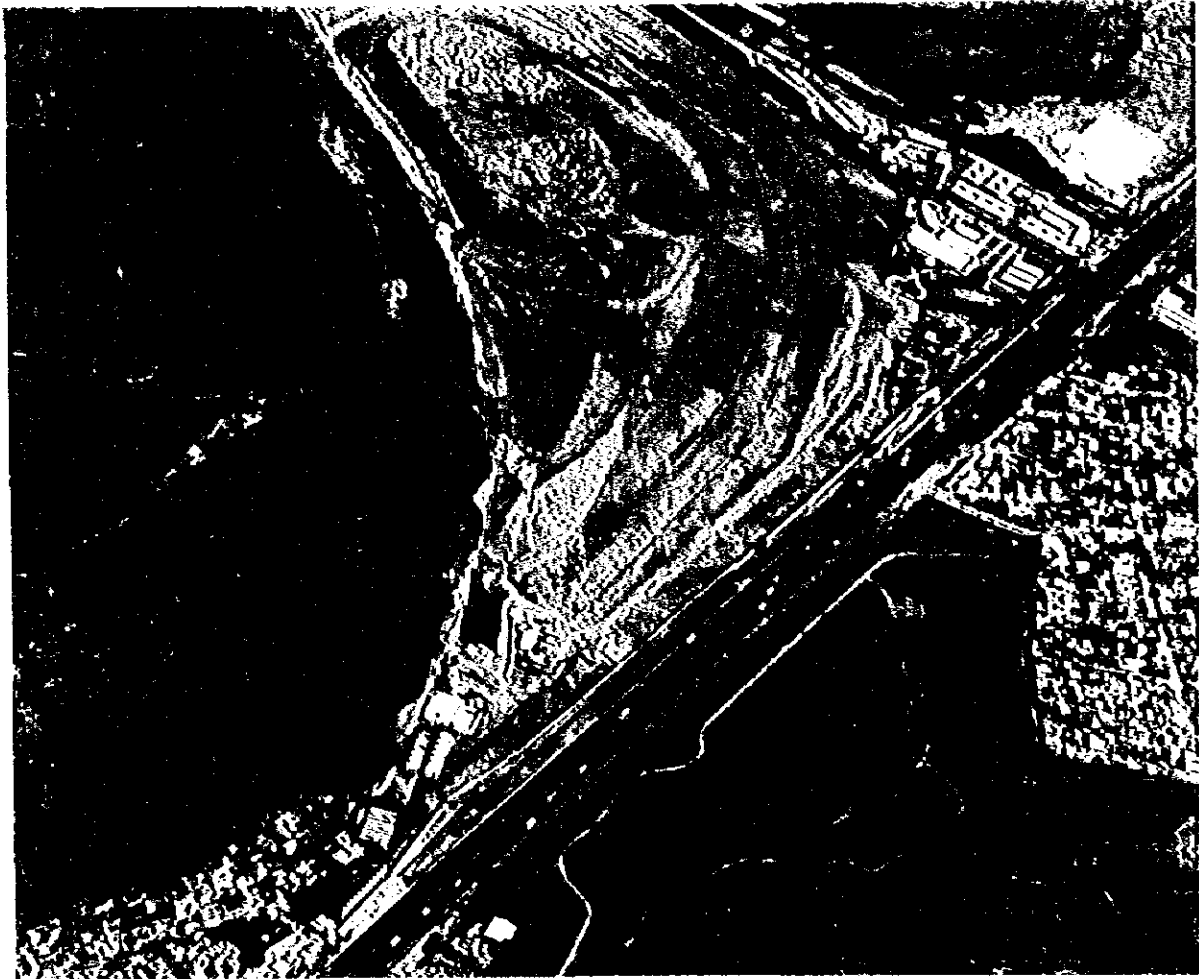
搬入処分されたごみの圧縮状況。



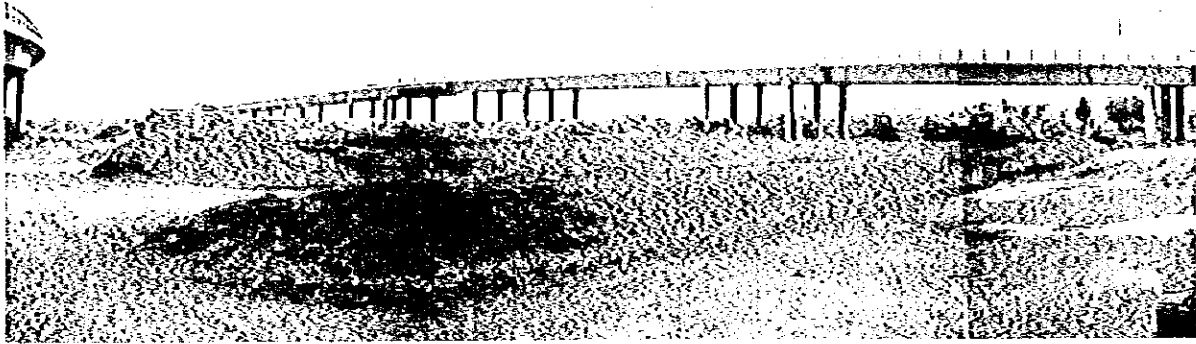
ポルドボニエンテ Etapa IV 最終処分場。
手前は造成後シートを敷設している箇所。また、遠景は現在埋立てを行っているところである。



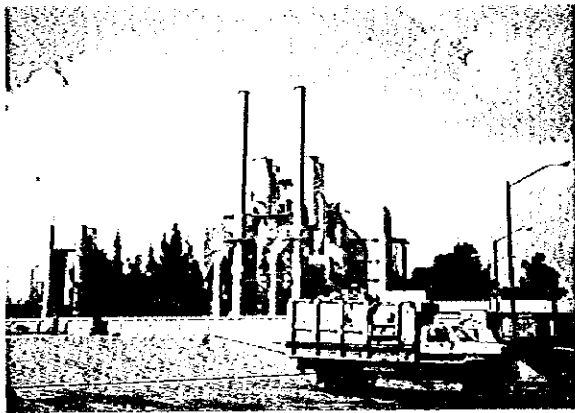
ポルドポニエンテ Etapa IV 最終処分場に隣接するグランカナル
遠景は、現在埋立てを行っているところである。



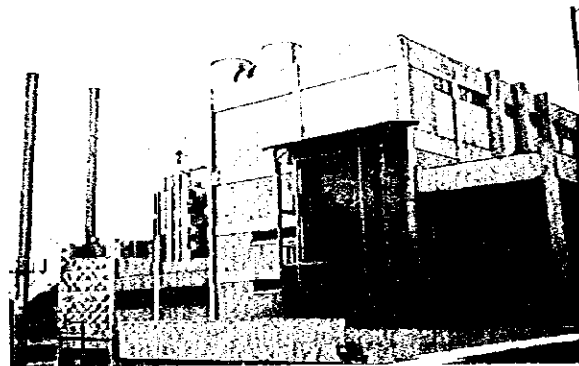
サンタカタリナ最終処分場全景。



道路・公園等の剪定ごみを対象としたコンポスト化施設。



都市廃棄物焼却実験施設（50トン/日×2炉）。
焼却実験を目的として建設した施設である。現在、実験
は終了しており、施設は稼動していない。



都市廃棄物焼却実験施設。
投入ステージ側から施設を望む。



中央市場。野菜くず廃棄の状況。



中央市場。収集サービスの状況。



ごみ質調査：資源回収施設ごみの搬入状況。



ごみ質調査：一次混合工程。



ごみ質調査：4分法によるごみサンプリング状況。



ごみ質調査：サンプルごみの仕分け状況。



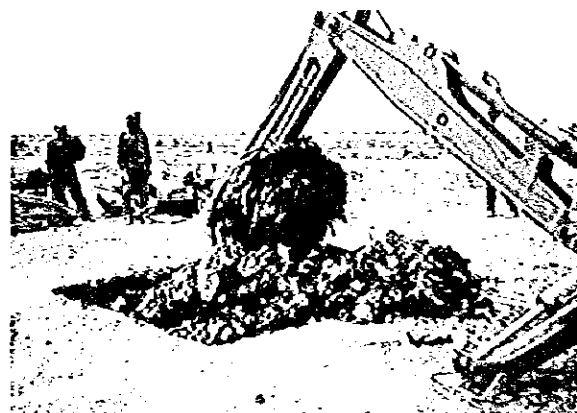
ごみ質調査：仕分けしたサンプル。



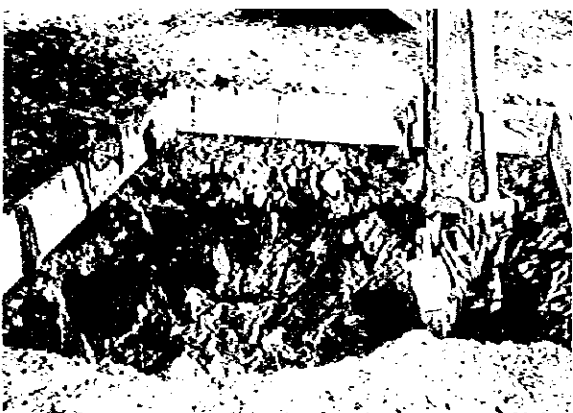
ごみ質調査：サンプルの秤量状況。



覆土部分（約20-30cm）を除去した後の状況。



サンプリング状況。



サンプリング状況。



サンプリング状況。



採取した廃棄物はホルドボニエンテ資源回収施設で計量した。



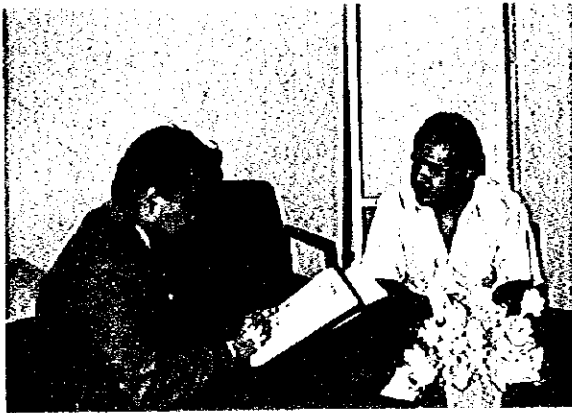
4分法による廃棄物の物理組成分析状況。



住民・事業者意識調査：聞き取り状況（1）。



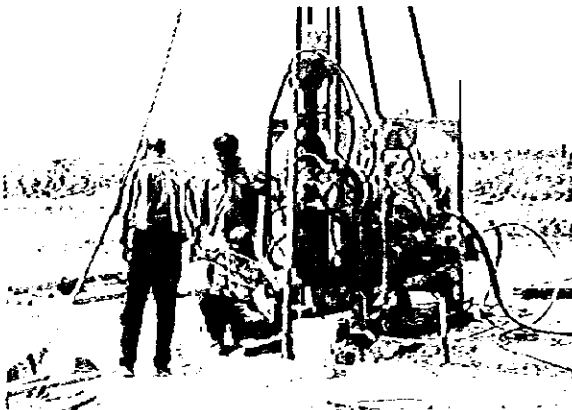
住民・事業者意識調査：聞き取り状況（2）。



住民・事業者意識調査：聞き取り状況（3）。



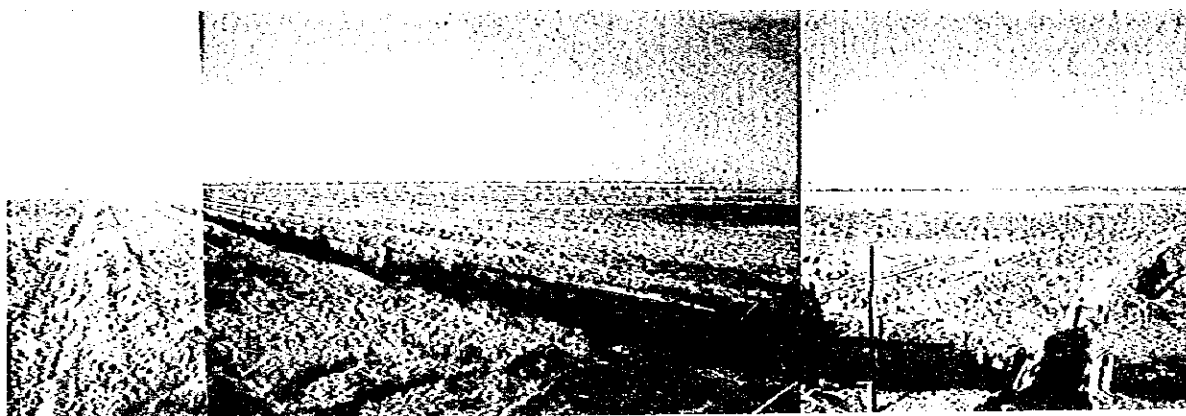
環境調査（1）：ボルドボニエンテEtapa III 最終処分場におけるボーリング調査。



環境調査（2）：ボーリング状況。



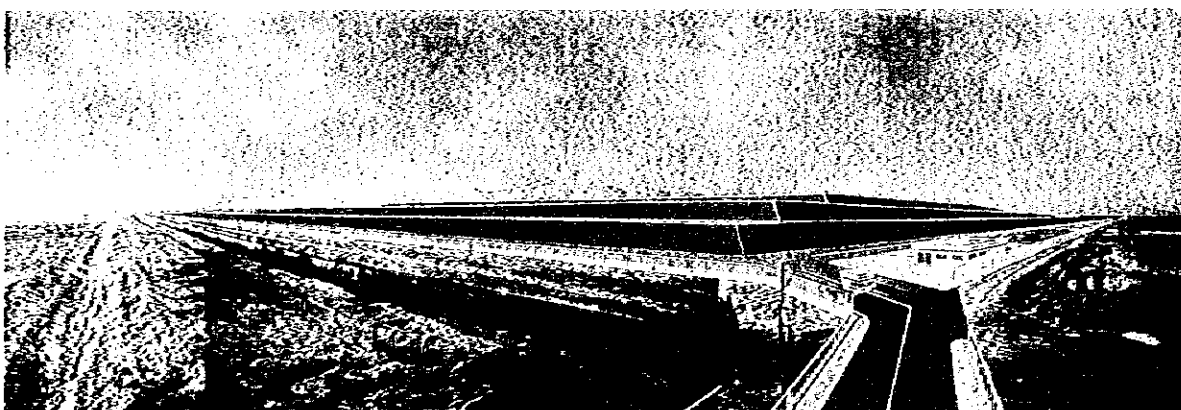
環境調査（3）：ボーリングコアの内容を確認しているところ。



新規最終処分場 (Etapa V) 建設予定地の現状



新規最終処分場 (Etapa V) 建設予定地の将来予想図 (2002年)



新規最終処分場 (Etapa V) 建設予定地の将来予測図



現状（１）：コンポスト化プラントの搬入道路に計画した方向から建設予定地を望む。



現状（２）：建設予定地の中央付近の状況。



建設予定地全景：西側より望む。



建設予定地全景：東側より望む。

目 次

序文	
伝達文	
要約	
報告書リスト	
調査位置図	
調査対象地域図	
優先プロジェクト位置図	
現地写真	
現地写真1： DGSUオフィス、協議、ワークショップ、セミナー	
現地写真2： 現況写真（1）メキシコシティにおける都市廃棄物収集状況	
現地写真3： 現況写真（2）都市廃棄物の中継基地	
現地写真4： 現況写真（3）都市廃棄物の資源回収施設	
現地写真5： 現況写真（4）都市廃棄物の最終処分場 （ボルドボニエンテ フェーズ4）	
現地写真6： 現況写真（5）グランカナル、サンタカタリナ最終処分場	
現地写真7： 現況写真（6）コンポスト施設、都市廃棄物焼却実験施設、中央市場	
現地写真8： 現地調査（1）ごみ量・ごみ質調査	
現地写真9： 現地調査（2）ランドフィルマイニング調査	
現地写真10： 現地調査（3）住民・事業者意識調査、環境調査	
新規最終処分場建設予定地の現状と将来予測	
コンポスト化プラント建設予定地の現状	

Page:

1 基本事項	1
1.1 調査の背景	1
1.2 調査の目的	1
1.2.1 調査の目的	1
1.2.2 調査対象区域	1
1.2.3 調査対象廃棄物	1
1.2.4 計画目標年次	1
1.3 基本的な仮定	1
1.4 調査工程	3
1.5 調査の組織構成及び関係者	5
1.5.1 調査組織構成	5
1.5.2 調査関係者	5
1.5.3 技術移転	6

2 調査対象地域の概況	7
3 都市廃棄物管理の現況	8
3.1 実態調査	8
3.2 都市廃棄物管理の現況	8
3.2.1 ごみの流れ	8
3.2.2 技術システム	12
3.2.3 社会面	19
3.2.4 組織制度システム	20
3.3 現状の課題と問題点	21
3.3.1 技術システム	21
3.3.2 制度システム	23
3.3.3 社会面	24
3.3.4 組織システム	24
3.3.5 清掃事業費平均単価	25
4 マスタープランフレームの設定	27
4.1 マスタープラン策定の対象	27
4.2 ゴール・目標と戦略	28
4.2.1 ゴールと目標年次	28
4.2.2 マスタープランフレームの検討	28
4.2.3 目標と戦略	30
5 マスタープラン	36
5.1 マスタープランの概要	36
5.1.1 排出貯留システム	36
5.1.2 収集運搬	36
5.1.3 中間処理	37
5.1.4 最終処分	37
5.1.5 マスタープランの概要	37
5.2 マスタープランの内容	39
5.2.1 将来予測	39
5.2.2 ごみの流れ	43
5.2.3 マスタープランの制度システム	46
5.2.4 マスタープランに対する社会的アプローチ	48
5.3 事業費	48
5.4 マスタープランの評価	50
5.4.1 技術評価	50
5.4.2 財務評価	52
5.4.3 経済評価	52
5.4.4 制度面の評価	52
5.4.5 社会評価	53
5.4.6 環境評価	54
5.4.7 総合評価	54
5.5 事業実施計画	55

5.6 優先プロジェクトの選定	55
5.7 初期環境調査	55
6 優先プロジェクトに関するフィジビリティ調査	56
6.1 プロジェクトの概要	56
6.1.1 目標	56
6.1.2 計画概要	58
6.2 技術システムの概略設計	58
6.2.1 コンポスト化施設	58
6.2.2 最終処分場	68
6.2.3 優先プロジェクトの事業費	82
6.3 制度計画	83
6.3.1 選択肢	83
6.3.2 結論	84
6.4 住民教育計画	85
6.4.1 住民教育プログラム	85
6.4.2 優先プロジェクトに対する教育計画	85
6.5 財務計画	87
6.5.1 基本事項	87
6.5.2 財務計画	88
6.5.3 トーテムポール評価	88
6.6 環境影響評価	90
6.6.1 概要	90
6.6.2 コンポスト化施設	91
6.6.3 Etapa V最終処分場	92
6.7 プロジェクト評価	93
6.7.1 技術面	94
6.7.2 制度面	94
6.7.3 社会面	95
6.7.4 環境面	95
6.7.5 財務面	95
6.7.6 経済面	97
6.7.7 総合評価	97
7 結論と勧告	98
7.1 結論	98
7.2 勧告	100
7.2.1 技術面	100
7.2.2 制度面	101
7.2.3 社会面	102
7.2.4 環境面	102
7.2.5 経済財務面	103

表リスト

	Page:
表 3-1:ごみ組成(湿ベース).....	10
表 3-2:ごみ発生量原単位.....	11
表 3-3:収集車両の購入年次.....	14
表 3-4:セレクションプラントの概要.....	15
表 3-5:セレクションプラントにおける1997年の資源回収実績.....	16
表 3-6:1997年のセレクションプラントの維持管理費.....	16
表 3-7:両最終処分場の構造概要.....	17
表 3-8:両処分の埋め立て作業概要.....	18
表 3-9:医療廃棄物発生量原単位.....	19
表 3-10:医療廃棄物発生量.....	19
表 3-11:街路清掃人の月収(推定値).....	20
表 3-12:収集人の月収(推定値).....	20
表 3-13:DFの都市廃棄物管理に関する関係部局の権限の範囲.....	21
表 4-1:マスタープランの基本的選択肢.....	28
表 4-2:都市廃棄物管理の数値目標.....	31
表 4-3:第1期(1999-2001)の技術戦略.....	32
表 4-4:第2期(2002-2004)の技術戦略.....	33
表 4-5:第3期(2004-210)の技術戦略.....	34
表 4-6:M/Pの組織制度戦略.....	35
表 5-1:分別品目.....	36
表 5-2:マスタープランの概要.....	38
表 5-3:人口予測.....	39
表 5-4:発生源別発生量原単位.....	40
表 5-5:ごみ発生量予測結果.....	41
表 5-6:ごみ質.....	42
表 5-7:マスタープランに係る制度システムの選択肢.....	47
表 5-8:社会面の問題解決のための基準と戦略.....	48
表 5-9:投資額と維持管理費.....	49
表 5-10:中継基地及び輸送の維持管理費.....	50
表 5-11:資源回収施設の維持管理費.....	50
表 5-12:マスタープランの社会面からの評価.....	53
表 6-1:計画概要.....	58
表 6-2:計画諸元.....	59
表 6-3:製品コンポストの質と量.....	60
表 6-4:施設建設計画.....	65
表 6-5:コンポスト化施設の工事費内訳.....	65
表 6-6:Case 2の場合の購入機器類.....	66
表 6-7:優先プロジェクトの事業費(コンポスト化施設).....	67
表 6-8:土質条件.....	68
表 6-9:斜面の安定計算結果(Bishop法).....	69
表 6-10:2001年から2010年までの埋立て容量.....	70
表 6-11:概略設計の概要.....	70
表 6-12:Etapa IVの埋立て可能容量.....	71
表 6-13:Case1の概算事業費.....	72
表 6-14:Case2の概算事業費.....	72
表 6-15:地質条件.....	73
表 6-16:圧密沈下時間.....	73
表 6-17:斜面の安定計算結果(Bishop法).....	74

表 6-18 :概略設計の概要.....	75
表 6-19 :Etapa IVの埋立て可能容量.....	76
表 6-20 :Case1の概算事業費.....	81
表 6-21 :Case2の概算事業費.....	81
表 6-22 :優先プロジェクトの事業費総括(Case1).....	82
表 6-23 :優先プロジェクトの事業費総括(Case2).....	83
表 6-24 :最終処分場とコンポスト化施設の運営方法の選択肢.....	84
表 6-25 :住民教育プログラム.....	85
表 6-26 :優先プロジェクトに対する教育計画.....	86
表 6-27 :制度計画別の組み合わせ.....	87
表 6-28 :財源別の組み合わせ.....	87
表 6-29 :財源別の必要資金.....	88
表 6-30 :各オプション別の損益計算の概要.....	88
表 6-31 :スコーピング結果の概要.....	91
表 6-32 :環境影響防止のための条件.....	92
表 6-33 :環境影響防止のための条件.....	93
表 6-34 :優先プロジェクトに関する社会評価.....	95
表 6-35 :Alternative 1の場合のFIRR.....	96
表 6-36 :Alternative 2の場合のFIRR.....	96
表 6-37 :Alternative 3の場合のFIRR.....	96
表 6-38 :Alternative 4の場合のFIRR.....	96
表 6-39 :経済的純現在価値算出のためのキャッシュフロー.....	97
表 6-40 :経済的純現在価値の概要.....	97

図リスト

	Page:
図 1-1:調査工程.....	4
図 1-2:調査組織構成.....	5
図 3-1:都市廃棄物発生源の分類.....	9
図 3-2:現況(1997年)におけるごみの流れ.....	12
図 3-3:現況の収集輸送システム.....	12
図 3-4:新しい収集輸送システム.....	13
図 3-5:Etapa IV最終処分場の構造概要.....	17
図 3-6:Santa Catarina最終処分場の構造概要.....	17
図 3-7:清掃事業平均単価.....	26
図 4-1:マスタープラン策定の対象.....	27
図 4-2:現在のごみの流れ.....	29
図 4-3:分別排出・収集計画.....	30
図 5-1:分別排出・収集実施計画.....	36
図 5-2:現在のごみの流れ.....	43
図 5-3:最適化した場合のごみの流れ.....	44
図 5-4:2004年(F/S目標年)におけるごみの流れ.....	45
図 5-5:2010年(M/目標年)におけるごみの流れ.....	46
図 5-6:事業実施計画.....	55
図 6-1:優先プロジェクトの位置図.....	57
図 6-2:コンポスト化施設のフローシート.....	61
図 6-3:コンポスト化施設の物質収支.....	62
図 6-4:施設配置図.....	63
図 6-5:施設断面図.....	64
図 6-6:浸出水発生量.....	69
図 6-7:全体配置図.....	77
図 6-8:管理施設配置図.....	78
図 6-9:横断面図.....	79
図 6-10:道路横断面.....	80
図 6-11:各オプション別のトーテムポール評価の概要.....	89
図 6-12:環境影響評価結果の概要.....	91
図 6-13:環境影響評価結果の概要.....	92

略語集

ALDF	DF Legislative Assembly (<i>Asamblea Legislativa del DF</i>)	メキシコ市議会
AMCRESPEC	Mexican Association for Solid and Hazardous Wastes Control (<i>Asociación Mexicana para el control de residuos sólidos y peligrosos</i>)	メキシコ廃棄物協会
AURIS	Urban Action and Social Integration Institute (<i>Instituto de Acción Urbana e Integración Social</i>)	都市活動及び社会向上委員会
BANOBRAS	National Development Bank for Public Works and Services	国家開発銀行
BOD	Biochemical Oxygen Demand	生物化学的酸素要求量
BP	Bordo Poniente	ボルドポニエンテ(地名)
C/N	Carbon/Nitrogen	炭素/窒素比率
CAM	Metropolitan Environmental Commission (<i>Comisión Ambiental Metropolitana</i>)	首都圏環境委員会
CNA	National Water Commission (<i>Comisión Nacional del Agua</i>)	国家水委員会
COD	Chemical Oxygen Demand	化学的酸素要求量
CORETT	Commission for the Regulation of Land Tenure (<i>Comision par la Regulacion de la Tenencia de la Tierra</i>)	借地規制委員会
CP	Counterpart	カウンターパート
CP	Composting Plant	コンポスト化施設
DDF	Department of the DF	連邦区
DF	Federal District (<i>Distrito Federal</i>)	メキシコ市
DF/R	Draft Final Report	最終報告書案
DGMA	General Direction of Environment (<i>Dirección General del Medio Ambiente</i>)	環境総局
DGSU	General Direction of Urban Services (<i>Dirección General de Servicios Urbanos</i>)	連邦区政府都市サービス局
DSR	Debt Service Ratio	未払金比率
EF	External Fund	外部(外国)資金
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
EIRR	Economic Internal Rate of Return	経済的內部収益率
F/S	Feasibility Study	実現可能性調査
FIRR	Financial Internal Rate of Return	財務的內部収益率
FIVIDESU	Housing, Social and Urban Development Trust (<i>Fideicomiso de Vivienda, Desarrollo Social y Urbano</i>)	住宅社会都市開発基金

GATT	General Agreement on Tariffs and Trade	関税と貿易に関する一般協定
GC	Gathering Center (<i>Centro de Acopio</i>)	回収拠点
GDF	Government of the Federal District (<i>Gobierno del Distrito Federal</i>)	連邦区政府
GPS	Global Positioning System	衛星精密測位システム
GRP	Gross Regional Product	地域総生産
HDPE	High-Density-Polyethylene	高密度ポリエチレン
IC/R	Inception Report	インセプションレポート
IEE	Initial Environmental Examination	初期環境調査
IMSS	Mexican Social Security Institute (<i>Instituto Mexicano del Seguro Social</i>)	メキシコ社会保障協会
INARE	National Institute of Recyclers (<i>Instituto Nacional de Recicladores</i>)	有価物回収業者組合
INDECO	National Institute for the Development of Rural Community and Popular Housing (<i>Instituto Nacional par el Desarrollo de la Comunidad Rural y de la Vivienda Popular</i>)	村落社会住宅開発のための国家委員会
INE	National Institute of Ecology (<i>Instituto Nacional de Ecología</i>)	環境庁
INEGI	National Institute of Statistics, Geography and Informatics (<i>Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática</i>)	国家統計局
INFONAVIT	National Institute for the Workers Housing Promotion. (<i>Instituto Nacional de Fomento a la Vivienda del Trabajador</i>)	労働者住宅育成国家委員会
ISSSTE	Institute of Security and Social Service for State Workers (<i>Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado</i>)	州内労働者のための安全及び社会サービス委員会
IT/R	Interim Report	インテリムレポート
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力事業団
L/C	Letter of Credit	信用状
LGEEPA	Ecological Balance and Environmental Protection Law (<i>Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente</i>)	環境基本法
M/M	Minutes of Meeting	議事録
M/P	Master Plan	マスタープラン
MIA	Environmental Impact Assessment Report (<i>Manifestaciones de Impacto Ambiental</i>)	環境影響評価書
NAFTA	North American Free-Trade Agreement	北米中貿易協定
NIT	New Intermediate Treatment	新中間処理施設

NOM	Mexican Official Norm (<i>Norma Oficial Mexicana</i>)	メキシコ公定基準
OCR	Ordinary Capital Resource	通常資本資源
OF	Own Fund	自己資金
O&M	Operation and Maintenance (<i>Operación y Mantenimiento</i>)	維持管理
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development	経済協力開発機構
OW	Organization of Workers	労働者組織
P/R	Progress Report	プロGRESSレポート
PAHO	Pan-American Health Organization	汎米保健機構
PEMEX	Petróleos Mexicanos	メキシコ石油社
PET	Polyethylene terephthalate	ポリエチレンテレフタレート
POS	Public Opinion Survey	住民意識調査
PP	Processing Plant	処理施設
PROFEPA	Office of the Federal Attorney for Environmental Protection	環境検察庁
RIMEX	Mexican Industrial Recycles	メキシコリサイクル産業協会
S/P	Selection Plant	選別施設
SC	Santa Catarina	サンタカタリーナ(地名)
SCT	Secretariat of Communication and Transport (<i>Secretaría de Comunicaciones y Transportes</i>)	通信運輸省
SDN	Secretariat of National Defense (<i>Secretaría de la Defensa Nacional</i>)	国家防衛省
SECOFI	Secretariat of Trade and Industrial Development (<i>Secretaría de Comercio y Fomento Industrial</i>)	通商産業省
SEMARNAP	Secretariat of Environment, Natural Resources and Fishing (<i>Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca</i>)	環境天然資源漁業省
SERVIMET	Servicios Metropolitanos, SA	首都圏サービス公社
SHCP	Secretary of Finance and Public Credit (<i>Secretaría de Hacienda y Crédito Público</i>)	大蔵省
SJA	San Juan de Aragón	サンファン デ アラゴン(地名)
SL	Sanitary Landfill (<i>Relleno Sanitario, RS</i>)	衛生埋立
SM	Secretariat of Navy (<i>Secretaría de Marina</i>)	海運省
SMA	Secretariat of Environmental of the GDF (<i>Secretaría del Medio Ambiente</i>)	メキシコ市環境省

SOS	Secretariat of Works and Services (<i>Secretaría de Obras y Servicios</i>)	事業サービス省
SSA	Secretariat of Health and Assistance (<i>Secretaría de Salud</i>)	厚生省
SWM	Solid Waste Management	固体廃棄物管理
T/S	Transfer Station	中継基地
TDS	Total Dissolved Solids	全溶解性物質
TGs	Task Groups	特別作業グループ
UNAM	National Autonomous University of Mexico (<i>Universidad Nacional Autónoma de México</i>)	メキシコ自治大学
WACS	Waste Amount and Composition Survey	ごみ量ごみ質調査
WB	World Bank	世界銀行
WTP	Willingness to Pay	支払意志
ZMVM	Mexico Valley Metropolitan Area (<i>Zona Metropolitana del Valle de México</i>)	メキシコ渓谷首都圏

用語集

本報告書では、次に示す用語について、下記に示す定義で使用している。

1.	Botes:	10-30 liters capacity containers.	10～30リッターのコンテナ
2.	Cabos:	Operation supervisor.	運転管理者
3.	Chácharas:	Mechanic apparatus, furniture and other articles thrown away as wasteArtifacts, menages and other goods thrown away.	小型廃家電、香水瓶などの廃品
4.	Finca:	Fees paid by large and medium waste generators.	中大規模排出者がごみ収集人へ支払うチップ
5.	Láminas:	Ferrous metal sheets and tin plate.	薄板金属板
6.	Pepenador:	Waste-picker.	ごみ漁り人
7.	Propina:	Tip paid by minor waste generators.	一般排出者がごみ収集人へ支払うチップ
8.	Tambos:	200 liters drum container.	200リッタードラム缶

1 基本事項

1.1 調査の背景

メキシコ国（面積197万km²、人口9,300万人、GNP4,010ドル/人(1994年)）の首都圏は、標高2,200mを超えるメキシコ盆地に位置し、メキシコ市と隣接するメキシコ州の17市から成る、総人口約1,700万人（1994年）を数える世界最大級の都市である。このうち、メキシコ市（GDF: El Gobierno del Distrito Federal）は、面積1,505km²、人口約870万人を占め、16の区から成る行政体である。

メキシコ市（DF: Distrito Federal）で発生する都市廃棄物は、日量約11,000トンで、13カ所の中継基地を経て2カ所の最終処分場へと搬入されている。収集車輦は2,011台、運搬用大型トラックは236台が稼働しており、道路清掃の総延長は17,000kmに及ぶなど、極めて大規模な清掃事業が行なわれている。

メキシコ国政府は、同国メキシコ市を対象とする廃棄物対策中長期計画（M/P）の策定と、選定された優先プロジェクトのF/Sの実施を我が国に要請してきたものである。これを受けて我が国の技術協力を所管するJICAは、メキシコ政府の関係機関と密接に協力して調査を実施することを決定した。

JICAは本調査のコンサルタントとして国際航業株式会社を選定した。

1.2 調査の目的

1.2.1 調査の目的

本調査の目的は、次の通りである。

- ① メキシコ市を対象とし、2010年を目標年次とする廃棄物対策中長期計画（M/P）を策定する。
- ② 上記M/Pで選定された優先プロジェクトに係るF/Sを実施する。
- ③ メキシコ側カウンターパートに対して技術移転を行う。

1.2.2 調査対象区域

メキシコ市（DF: Distrito Federal）を調査対象地域とする。

1.2.3 調査対象廃棄物

メキシコ市（GDF）が処理・処分を行っている廃棄物（家庭ごみ、商業ごみ、事務所ごみ、市場ごみ、街路清掃ごみ、医療廃棄物）を調査対象とする。

1.2.4 計画目標年次

M/Pの計画目標年次は2010年とし、優先プロジェクトの計画目標年は2004年とする。

1.3 基本的な仮定

本調査では、次のような基本的仮定を用いた。

a. 社会・経済条件

Item	unit	Present*	2001	2004	2010
1. Population					
Population of study area	persons	8,610,000	8,747,000	8,896,000	9,206,000
Annual growth rate	%/year	-	0.57	0.57	0.57
2. Economic					
GRDP (nominal term)	billion pesos	3,182.3	6,169.7	9,630.4	23,463.4
Annual real growth rate of GRDP	%/year	7.0	4.4	6.0	6.0
Budget of the GDF (nominal)	billion pesos	31.1	60.3	94.1	229.3
Inflation rate	%	15.7	12.0	10.0	10.0
Currency exchange rate		USD 1=9.1 pesos			

Note : *data of 1997

b. ごみ量・ごみ質

Item	unit	Present*	2001	2004	2010
1. Waste generation amount					
Household	ton/year	1,926,000	1,965,000	1,998,000	2,072,000
Commercial	ton/year	1,210,000	1,223,000	1,236,000	1,267,000
Service	ton/year	636,000	649,000	657,000	669,000
Special	ton/year	130,000	134,000	136,000	140,000
Others	ton/year	267,000	270,000	275,000	282,000
Total	ton/year	4,169,000	4,241,000	4,302,000	4,430,000
2. Waste composition					
Spatula	%	0.030	0.030	0.030	0.030
Cotton	%	1.300	1.300	1.300	1.300
Cardboard	%	6.680	6.680	6.680	6.680
Leather	%	0.110	0.110	0.110	0.110
Paper container	%	1.910	1.910	1.910	1.910
Vegetable fiber	%	0.690	0.690	0.690	0.690
Synthetic fiber	%	0.850	0.850	0.850	0.850
Gauze	%	0.050	0.050	0.050	0.050
Bone	%	0.270	0.270	0.270	0.270
Vinyl	%	0.370	0.370	0.370	0.370
Disposable syringe	%	0.040	0.040	0.040	0.040
Cans	%	1.240	1.240	1.240	1.240
Ceramics	%	0.300	0.300	0.300	0.300
Wood	%	1.240	1.240	1.240	1.240
Construction waste	%	2.140	2.140	2.140	2.140
Metal	%	2.560	2.560	2.560	2.560
Nonferrous metal	%	0.490	0.490	0.490	0.490
Paper	%	4.410	4.410	4.410	4.410
News paper	%	4.960	4.960	4.960	4.960
Toilet paper	%	5.890	5.890	5.890	5.890
Disposable diaper	%	1.620	1.620	1.620	1.620
X-ray film	%	0.000	0.000	0.000	0.000
Plastic film	%	4.530	4.530	4.530	4.530
Hard plastic	%	3.490	3.490	3.490	3.490
Polyurethane	%	0.160	0.160	0.160	0.160
Foamed polyurethane	%	0.580	0.580	0.580	0.580
Food waste	%	37.700	37.700	37.700	37.700
Garden waste	%	3.180	3.180	3.180	3.180
Sanitary napkin	%	0.040	0.040	0.040	0.040
Rags	%	1.220	1.220	1.220	1.220
Bandage	%	0.010	0.010	0.010	0.010
Color glass	%	2.620	2.620	2.620	2.620
Transparent glass	%	4.610	4.610	4.610	4.610
Fine fraction	%	1.710	1.710	1.710	1.710
Others	%	3.000	3.000	3.000	3.000
Total	%	100.000	100.000	100.000	100.000

Note : data of 1997

c. 耐用年数

	Life span (year)	Salvage value (%)
Truck and heavy equipment	7.0	10
Machinery	15.0	0
Buildings	30.0	0

Note:

The life span of civil works and facilities other than building or the disposal site depends on the period of its operation.

1.4 調査工程

調査は以下に示す2フェーズで構成されている。

フェーズI : 基礎調査およびM/Pの策定(1998年6月～1998年11月)

フェーズII : フィージビリティ調査(1998年11月～1999年5月)

調査工程を図 1-1 に示す。

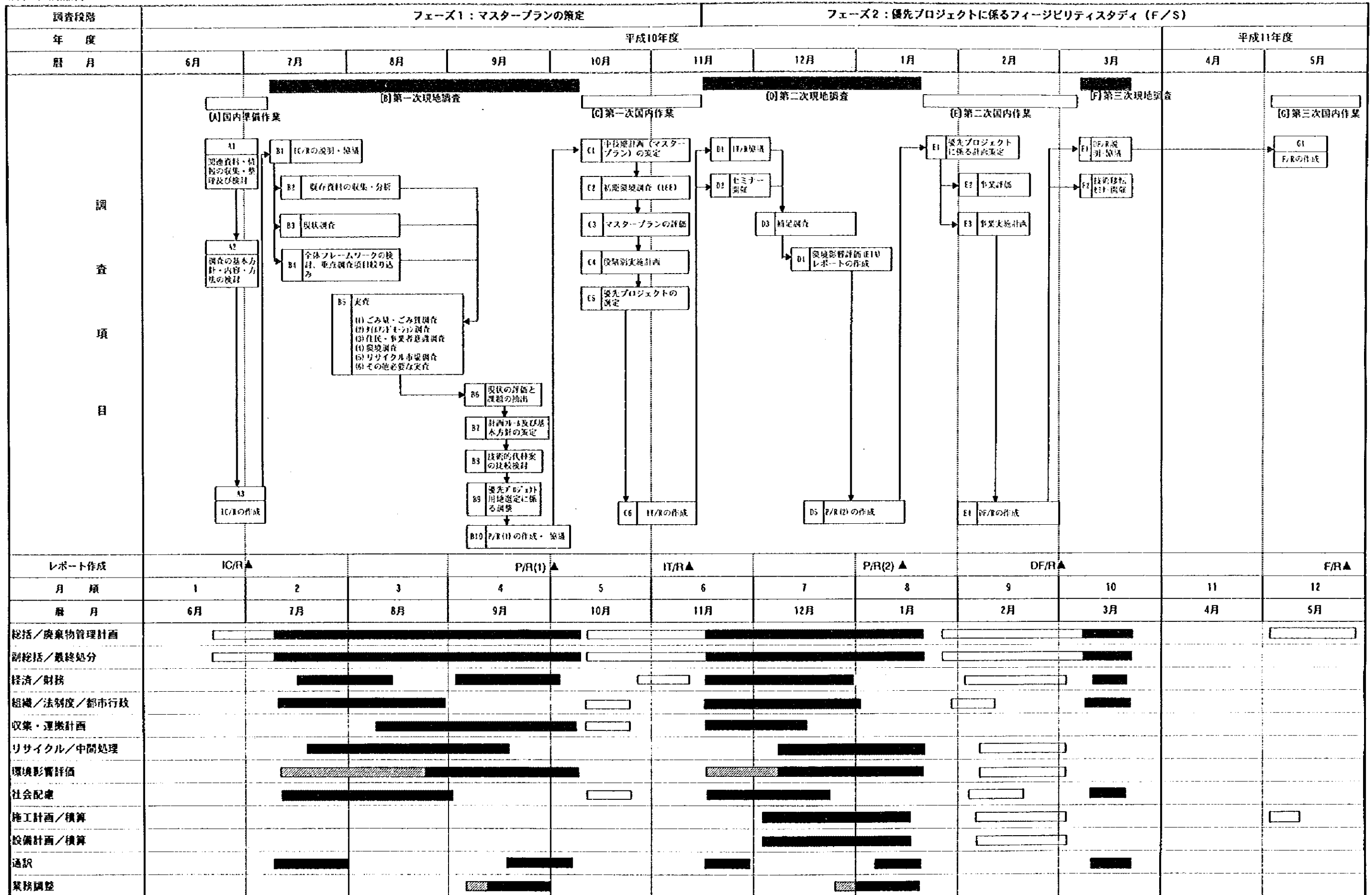


図1-1: 調査工程

