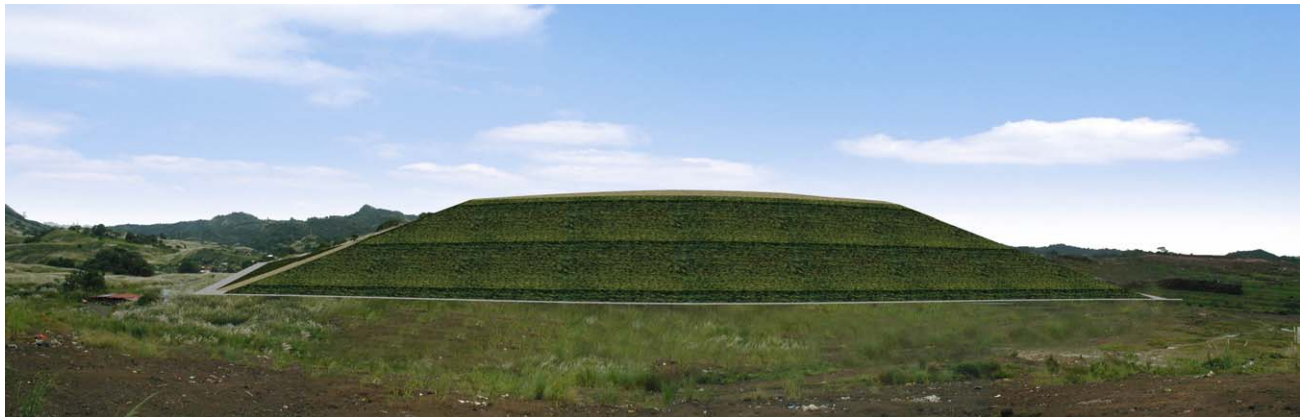


現地写真 11： 最終処分場プロジェクト 景観予測（2）

フェーズ 3（埋立前）



フェーズ 4（埋立後）



処分場閉鎖後



目 次

調査の概要

位置図

調査位置図

調査対象地域図

写真

- 現地写真 1: ごみ量・ごみ質調査
- 現地写真 2: ごみ量・ごみ質調査(2)
- 現地写真 3: タイムアンドモーション調査、住民及び事業者意識調査
- 現地写真 4: リサイクル市場調査、水質調査
- 現地写真 5: 交通量調査、測量調査、地質調査
- 現地写真 6: パイロットプロジェクト(1) 収集改善、分別収集
- 現地写真 7: パイロットプロジェクト(2) 処分場運営改善
- 現地写真 8: パイロットプロジェクト(3) 環境教育実験
パイロットプロジェクト(4) 環境教育実験、パブリックリレーション強化実
- 現地写真 9: 験;
カウンターパートミーティング、技術移転セミナー
- 現地写真 10 最終処分場プロジェクト 景観予測(1)
- 現地写真 11 最終処分場プロジェクト 景観予測(2)

1	調査の概要	1
1.1	調査の背景	1
1.2	調査の目的	2
1.2.1	調査の目的	2
1.2.2	調査対象地域	2
1.2.3	調査対象廃棄物	2
1.2.4	計画対象年	2
1.3	前提条件	3
1.4	調査工程	5
1.5	調査実施体制	7
1.5.1	調査組織	7
1.5.2	調査団員	7
1.5.3	作業監理委員会	8
1.5.4	カウンターパートチーム	8
1.5.5	ステアリングコミティー	8
1.6	技術移転	10

2	調査対象地域の概要	11
2.1	自然条件	11
2.1.1	位置	11
2.1.2	地形	11
2.1.3	気候	11
2.1.4	地質	11
2.2	社会経済状況	11
2.2.1	マクロ経済	11
2.2.2	地域経済	13
2.2.3	行政機構	13
2.2.4	人口	14
2.2.5	貧困水準	15
2.3	都市構造	15
2.3.1	土地利用	16
2.4	財務状況	18
2.4.1	中央政府	18
2.4.2	パナマ市の予算	19
2.4.3	税制及び公共料金	19
2.5	環境政策	20
2.5.1	関係官庁	21
2.5.2	環境影響評価	22
2.6	その他の社会資本	24
2.6.1	給水	24
2.6.2	下水及び雨水排水	24
2.6.3	道路及び交通システム	24
2.6.4	電力供給	24
2.6.5	電話等	24
2.6.6	基盤整備に関する投資順位	24
3	実査	25
3.1	ごみ量・ごみ質調査	25
3.1.1	調査対象	25
3.1.2	結果	26
3.2	タイムアンドモーション調査	33
3.2.1	調査の目的	33
3.2.2	調査の工程	33
3.2.3	調査結果	34
3.3	住民意識調査	37
3.3.1	調査の目的	37
3.3.2	調査対象数量	37
3.3.3	質問票の作成	39

3.3.4	調査結果	39
3.4	リサイクル市場調査	40
3.4.1	調査の目的	40
3.4.2	調査対象	40
3.4.3	調査項目	41
3.4.4	調査結果	41
3.5	水質調査	43
3.5.1	調査の目的	43
3.5.2	調査工程	43
3.5.3	調査結果	44
3.5.4	考察	45
3.6	交通量調査	47
3.6.1	調査の目的	47
3.6.2	調査工程	47
3.6.3	調査結果	48
4	都市廃棄物管理の現状	49
4.1	収集率及び衛生状況	49
4.2	清掃事業の歴史	49
4.3	ごみの流れ	49
4.3.1	ごみの流れの概要	49
4.3.2	ごみの流れ	49
4.4	技術システム	50
4.4.1	排出・貯留システム	50
4.4.2	収集・運搬システム	50
4.4.3	中間処理・リサイクルシステム	56
4.4.4	街路清掃	56
4.4.5	最終処分システム	59
4.5	組織制度及び財務システム	61
4.5.1	都市廃棄物管理にかかる組織制度システム	61
4.5.2	財務システム	63
4.5.3	民間事業者	66
4.6	社会面	67
4.7	環境教育	67
4.8	関連調査	68
5	産業廃棄物	68
5.1	産業廃棄物の定義	68

5.2	重要事項	69
6	医療廃棄物	69
6.1	医療廃棄物の定義	69
6.2	大口医療廃棄物排出者	70
6.3	院内処理、運搬、最終処分の状況.....	70
6.4	重要事項	71
7	パイロットプロジェクト.....	72
7.1	収集改善	72
7.1.1	概要	72
7.1.2	結論	73
7.2	分別収集	73
7.2.1	概要	73
7.2.2	結論	74
7.3	処分場運営改善.....	75
7.3.1	概要	75
7.3.2	結果	76
7.3.3	結論	76
7.4	DIMAUDの経営改善.....	76
7.4.1	概要	76
7.4.2	結論	77
7.4.3	勧告	77
7.5	環境教育	78
7.5.1	概要	78
7.5.2	結論	79
7.6	パブリックリレーションの強化.....	79
7.6.1	概要	79
7.6.2	結論	81
8	マスタープランのフレーム	82
8.1	社会フレーム	82
8.1.1	人口予測	82
8.2	経済フレーム	82
8.3	ごみ量・ごみ質予測.....	83
8.3.1	ごみ量予測	83
8.3.2	Waste Composition	84

8.3.3	将来のごみの流れ.....	84
9	最適技術システムの選定.....	86
9.1	プライオリティー.....	86
9.2	全体システム.....	87
9.2.2	最適システム.....	91
10	マスタープラン.....	92
10.1	マスタープランの概要.....	92
10.1.1	ゴール.....	92
10.1.2	目標年.....	92
10.1.3	ポリシー.....	92
10.1.4	ターゲット.....	92
10.1.5	マスタープランの概要.....	94
10.1.6	改善提案.....	95
10.1.7	将来のごみの流れ.....	99
10.2	マスタープランの段階的实施.....	101
10.3	プロジェクト費用.....	104
10.4	マスタープランの評価.....	105
10.4.1	技術評価.....	105
10.4.2	財務評価.....	106
10.4.3	経済評価.....	110
10.4.4	総合評価.....	111
11	優先プロジェクトに係るフィージビリティ及びプリ・フィージビリティ調査	113
11.1	プロジェクトの概要.....	113
11.1.1	対象プロジェクト.....	113
11.2	概略設計.....	113
11.2.1	最終処分場プロジェクト.....	113
11.2.2	中継輸送計画.....	116
11.3	組織制度計画.....	120
11.4	財務計画.....	120
11.5	環境影響評価.....	121
11.5.1	環境影響評価の範囲.....	121
11.5.2	初期環境影響評価 (IEE).....	121
11.5.3	最終処分場プロジェクトの環境影響評価.....	124
11.6	事業評価.....	126

11.6.1	技術面.....	126
11.6.2	組織制度面	127
11.6.3	社会面.....	127
11.6.4	環境面.....	127
11.6.5	財務面.....	127
11.6.6	経済面.....	128
11.6.7	総合評価	129
12	結論と勧告.....	130
12.1	結論	130
12.2	勧告	132

表リスト

表 1-1: 人口予測	3
表 1-2: GDP成長率	4
表 1-3: ごみ量予測	4
表 1-4: ごみ質	5
表 2-1: Tocumen測候所の1996～2000年の記録	11
表 2-2: 全人口と就労人口	12
表 2-3: 全国のGDPの変遷	12
表 2-4: 消費者物価指数の変遷	12
表 2-5: 公共セクターの負債(単位百万 USD (US\$))	13
表 2-6: 人口統計	14
表 2-7: パナマ市の貧困指数	15
表 2-8: 都市総合計画での廃棄物管理に係る計画	16
表 2-9: 土地利用現況	17
表 2-10: 1999年の中央政府の財務状況	18
表 2-11: 1999年の市予算	19
表 2-12: パナマ市の収支内訳	19
表 2-13: 電力供給及び給水状況	20
表 2-14: 水道料金表	20
表 2-15: 環境保全グループ	21
表 2-16: 社会問題グループ	21
表 2-17: 環境影響評価の対象事業	22
表 2-18: 環境影響評価の分類	23
表 3-1: ごみ量調査対象	25
表 3-2: 所得階層別の調査対象地域	25
表 3-3: ごみ質調査対象	26
表 3-4: 発生量原単位調査結果	26
表 3-5: ラテンアメリカ諸国の排出量原単位の比較	27
表 3-6: 発生量原単位の加重平均値	27
表 3-7: 物理組成調査結果の概要	28
表 3-8: 三成分の加重平均値	29
表 3-9: 化学組成分析結果	29
表 3-10: 発熱量の比較	30
表 3-11: 生ごみ低位発熱量	31
表 3-12: 産業廃棄物及び事業系ごみを考慮した低位発熱量の推定値	32
表 3-13: 収集ごみの低位発熱量	32
表 3-14: 低位発熱量の比較	32
表 3-15: 調査対象ルート	33
表 3-16: 調査工程	33
表 3-17: 収集量(Kg)/収集時間指標の比較	34
表 3-18: 収集重量/トリップ指標の比較	35
表 3-19: 収集重量/収集距離指標の比較	35
表 3-20: 収集重量/収集員数/トリップ数指標の比較	36
表 3-21: 収集重量/全走行距離指標の比較	36
表 3-22: 所得水準の設定	38
表 3-23: サンプルのCorregimiento別の配分	38
表 3-24: 調査対象事業者	38
表 3-25: 調査対象の概要	41

表 3-26: 調査位置とその概要	44
表 3-27: 水質調査結果	44
表 4-1: 収集部門の人員配置	52
表 4-2: 収集作業員の雇用期間	52
表 4-3: 勤務体系	53
表 4-4: 計量データと作業日報データの比較	55
表 4-5: 機械部門の勤務シフト	56
表 4-6: 維持補修部門の人員配置	56
表 4-7: 人力清掃ルートの概(昼間)	57
表 4-8: 人力清掃ルートの概(夜間)	58
表 4-9: 昼間の清掃作業従事者	59
表 4-10: 夜間の清掃作業従事者	59
表 4-11: Cerro Patacon最終処分場の概要	60
表 4-12: 第2期処分地の残存容量	60
表 4-13: 現行法下の組織制度システムの概要	61
表 4-14: 都市廃棄物管理にかかる所管官庁	62
表 4-15: 2001年の料金徴収状況	63
表 4-16: DIMAUDの収入	64
表 4-17: DIMAUDの損益計算	64
表 4-18: DIMAUDの貸借対照表	65
表 4-19: ごみ処理単価	66
表 4-20: 2002年1月の民間事業者のCerro Patconへの搬入状況	67
表 4-21: 関連調査	68
表 6-1: 大口医療廃棄物排出者	70
表 6-2: 調査結果の概要	70
表 7-1: 収集実験のPDM	72
表 7-2: 分別収集のPDM	73
表 7-3: 処分場運営改善のPDM	75
表 7-4: DIMAUDの経営改善のPDM	77
表 7-5: 環境教育のPDM	78
表 7-6: 既存組織の活用のPDM	79
表 7-7: 800ASEOの拡充のPDM	80
表 8-1: 将来人口予測結果	82
表 8-2: GDP成長率の予測結果	82
表 8-3: ごみ発生原単位	83
表 8-4: ごみ発生量予測	84
表 8-5: パナマ市のごみ組成	84
表 9-1: 技術システムのプライオリティー	86
表 9-2: 技術システムの比較	87
表 9-3: 選択肢別最終処分量減容化効果	88
表 9-4: コスト指標	90
表 9-5: 最適システムの概要	91
表 10-1: ポリシーとターゲット	92
表 10-2: マスタープランの数値目標	93
表 10-3: マスタープランの戦略	93
表 10-4: マスタープランの概要	94
表 10-5: 改善提案(1)	95
表 10-6: 改善提案(2)	96

表 10-7: 改善提案(3)	97
表 10-8: 改善提案(4)	98
表 10-9: 段階的实施計画 (全体)	101
表 10-10: 段階的实施計画 (主要コンポーネント)	103
表 10-11: 新規施設に係る費用	104
表 10-12: マスタープランの全体費用	104
表 10-13: コンセッションの検討	105
表 10-14: コンセッションの場合の費用比較	105
表 10-15: DIMAUDの直接運営、借入金なし	107
表 10-16: DIMAUDの直接運営、借入金あり	107
表 10-17: マスタープランのキャッシュフロー (コンセッション: 処分場)	108
表 10-18: マスタープランのキャッシュフロー (コンセッション: 処分場及び中継輸 送)	108
表 10-19: マスタープランのキャッシュフロー (コンセッション: 処分場、中継輸 送及び資源回収施設)	109
表 10-20: 廃棄物管理事業費用の家庭収入への負担	110
表 10-21: 感度分析	110
表 10-22: 経済分析のオプション	111
表 10-23: 経済的内部収益率と便益費用率	111
表 11-1: 最終処分場プロジェクトの概要 (フィージビリティ調査)	115
表 11-2: 全体コスト	116
表 11-3: 中継輸送プロジェクトの概要 (1)	117
表 11-4: 中継輸送プロジェクトの概要 (2)	118
表 11-5: 中継輸送プロジェクトの必要費用	120
表 11-6: 優先プロジェクトの財務分析	121
表 11-7: 初期環境影響評価の結果	122
表 11-8: 最終処分場プロジェクトに伴う環境影響とその評価	124
表 11-9: 環境対策	125
表 11-10: モニタリングプログラム	125
表 11-11: Results of Financial Analysis	128
表 11-12: 費用と便益 (最終処分場プロジェクト)	128
表 11-13: 費用と便益 (中継輸送プロジェクト)	128

図リスト

図 1-1: 調査工程	6
図 1-2: 調査組織図	7
図 3-1: 低位発熱量の比較	31
図 3-2: リサイクルシステムの構造	42
図 3-3: 調査位置図	43
図 3-4: Via Ricardo J. Alfaro and Ave. La Paz交差点	47
図 3-5: Via Transistmica	48
図 3-6: Via Jose A. Arango	48
図 4-1: 現在のごみの流れ(2001年8月～2002年7月までの日平均値)	50
図 4-2: DIMAUDの組織図	51
図 4-3: 収集部門の組織図	51
図 4-4: 収集区域構成	53
図 4-5: 人力清掃部門の組織図	57
図 4-6: 全体配置図	60
図 8-1: Waste Stream in 2005	85
図 8-2: Waste stream in 2010	85
図 8-3: Waste Stream in 2015	86
図 9-1: 各選択肢のフローシート	89
図 9-2: 減容化効果とコスト指標	91
図 10-1: 2005年のごみの流れ	99
図 10-2: 2010年のごみの流れ	99
図 10-3: 2015年のごみの流れ	100
図 11-1: Cerro Patacon最終処分場位置図	113
図 11-2: Project Site	114
図 11-3: 中継基地の推奨設置位置	117
図 11-4: 中継基地平面図 (Phase I, 300 ton/day)	119
図 11-5: 中継基地平面図 (Phase II, 600 ton/day)	119

略語表

ANAM	National Environmental Authority	環境省
ATP	Ability To Pay	支払い可能額
BOD	Biochemical Oxygen Demand	生物化学的酸素要求量
COD	Chemical Oxygen Demand	化学的酸素要求量
C/P	Counterpart	カウンターパート
DF/R	Draft Final Report	最終報告書案
DIMAUD	Municipal Bureau for Urban and Household Cleansing	パナマ市清掃局
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
F/S	Feasibility Study	実現可可能性調査
GTZ	German Technical Cooperation	ドイツ技術協力公社
HW	Hazardous Waste	有害廃棄物
ICB	Institutional Capacity Building	組織能力強化
IC/R	Inception Report	作業計画書
IEE	Initial Environmental Examination	初期環境影響調査
IDAAN	National Waterworks and Sewerage Institute	国家上下水道協会
IDB	Inter-American Development Bank	米州開発銀行
IPAT	Panamanian Institute of Tourism	パナマ観光協会
IT/R	Interim Report	中間報告書
IW	Industrial Waste	産業廃棄物
JBIC	Japan Bank for International Cooperation	国際協力銀行
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力事業団
MEF	Ministry of Economy and Finances	経済財務省
MICI	Ministry of Trade and Industry	商工業省
MIDA	Ministry of Agricultural Development	農業開発省
MINSA	Ministry of Health	保健省
MIVI	Ministry of Housing	住宅省
M/M	Minutes of Meeting	議事録
MOP	Ministry of Public Works	公共事業省
M/P	Master Plan	基本計画
MRF	Material Recovery Facility	資源回収施設
MSW	Municipal Solid Waste	都市廃棄物
MSWM	Municipal Solid Waste Management	都市廃棄物管理
MW	Medical Waste	医療廃棄物

O&M	Operation and Maintenance	維持管理
PAHO	Pan-American Health Organization	汎米保健機構
POS	Public Opinion Survey	住民意識調査
P/P	Pilot Project	パイロット・プロジェクト
PPP	Polluter Pay Principle	汚染者負担の原則
P/R	Progress Report	進捗状況報告書
PRTR	Pollutant Release and Transfer Register	環境汚染物質排出移動登録
S/W	Scope of Work	業務範囲
SWM	Solid Waste Management	廃棄物管理
TDS	Total Dissolved Solids	全溶解性固形分
T&M	Time and Motion Survey	タイムアンドモーション調査
T/S	Transfer Station	中継基地
WACS	Waste Amount and Composition Survey	ごみ量・ごみ質調査
WTP	Willingness to Pay	支払い意志額

1 調査の概要

1.1 調査の背景

パナマ国(以下「パ」国)の首都であるパナマ行政区は、2000年時点、約70万人の人口を有し、面積は約2,500km²となっていた。

パナマ行政区内の廃棄物管理業務は、1999年の同国の法律改正に伴いパナマ国政府から現在のパナマ行政区に移管されたが、独自の廃棄物管理基本計画を有していなかった。また、パナマ行政区においては廃棄物管理計画を立案・実施する人材が不足している等、**廃棄物管理に係る行政組織が弱かった。**

パナマ行政区の廃棄物管理は市街地からの廃棄物の排除を優先した混合ごみを毎日収集するという収集体系を基本として構築されたもので、

- ごみの減量化と資源保護
- 効率的な事業運営

への取組みが不十分であり、今後は経済の成長、社会の変化に伴って、ごみの分別収集/減量化等による**資源保護と効率的な清掃事業経営が必要となる。**

パナマ行政区には資源回収施設や焼却処理施設等の中間処理システムは無く、行政区内から発生する廃棄物は人口30万人のサンミゲリート行政区及び近隣のいくつかの自治体から発生する廃棄物と共に、行政区内に位置するセロパタコーン最終処分場に衛生埋立処分されていた。

しかし、この処分場では一般廃棄物と共に、産業廃棄物及び医療廃棄物も未処理のまま埋立て処分されていたことや、400名程度のウェイストピッカーが処分場内で活動している等の問題がある。さらに、一部収集されない廃棄物は、道路に散乱したり、河川に投棄されたりして、最終的にはパナマ湾に流れ込む等の環境問題を惹き起こしていた。

パナマ行政区はこれらの状況を改善するために、行政区の廃棄物管理について住民の啓蒙等ソフト面を含む総合的な廃棄物対策が必要と判断し、2000年8月に我が国に対して「パナマ行政区廃棄物管理調査」を要請した。

これに応え、JICAは2001年8月に事前調査団を派遣し、本調査のS/Wの署名・交換を行った。

JICAは調査を行うコンサルタントに国際航業を選定した。

1.2 調査の目的

1.2.1 調査の目的

本調査の目的は、以下のとおり。

- パナマ国パナマ行政区を対象として2015年を目標年次とする廃棄物管理M/Pを策定する。
- 選定された優先プロジェクトにかかるF/Sを行う。
- 本件調査を通じてパナマ国側カウンターパートに技術移転を行う。

1.2.2 調査対象地域

調査対象地域はパナマ行政区とするが、セロパタコーン最終処分場を利用しているサンミゲーリート行政区及びその他の自治体は、調査対象としていない。しかし、本調査の目的達成に必要となるこれらの自治体の資料収集、ごみ搬入量の将来予測等は実施した。

1.2.3 調査対象廃棄物

調査対象廃棄物は、一般廃棄物（家庭ごみ、商業ごみ、公共施設ごみ、市場ごみ、道路清掃ごみ）、産業廃棄物及び医療廃棄物とした。しかし、産業廃棄物及び医療廃棄物は現状把握、現在の問題点の抽出・整理及び問題解決のための提言をM/Pの中で検討した。

1.2.4 計画対象年

計画対象年は以下のとおり。

i) マスタープラン 2015年

ii) 優先プロジェクト

最終処分場プロジェクト

- Phase I 2006年から2008年まで
- Phase II 2008年から2010年まで
- Phase III 2010年から2011年まで
- Phase IV 2012年から2015年まで

中継輸送プロジェクト

- Phase I 2005年から2007年まで
- Phase II 2008年から

1.3 前提条件

以下、本調査の前提条件を示す。

a. 人口予測

表 1-1: 人口予測

Corregimiento \ Year	2000	2001	2002	2005	2010	2015
Distrito de Panam	708,438	725,866	744,448	807,868	944,573	1,132,726
San Felipe	6,928	6,660	6,402	5,687	4,668	3,832
El Chorrillo	22,632	22,858	23,087	23,787	25,000	26,276
Santa Ana	21,098	20,535	19,986	18,427	16,095	14,057
La Exposición o Calidonia	19,729	19,348	18,975	17,897	16,236	14,728
Curundú	19,019	19,131	19,244	19,586	20,171	20,773
Betania	44,409	44,195	43,981	43,347	42,311	41,300
Bella Vista	28,421	28,789	29,163	30,312	32,328	34,479
Pueblo Nuevo	18,161	17,875	17,593	16,774	15,493	14,309
San Francisco	35,751	35,903	36,056	36,520	37,305	38,107
Parque Lefevre	37,136	37,035	36,934	36,633	36,137	35,647
Río Abajo	28,714	28,304	27,900	26,722	24,868	23,143
Juan Díaz	88,165	89,746	91,355	96,358	105,313	115,100
Pedregal	45,801	46,323	46,850	48,470	51,294	54,283
Ancón	11,169	11,135	11,100	10,998	10,831	10,665
Chilibre	40,475	42,126	43,845	49,433	60,373	73,735
Las Cumbres	92,519	97,188	102,093	118,343	151,374	193,626
Pacora	61,549	66,939	72,800	93,648	142,486	216,795
San Martín	3,575	3,708	3,847	4,293	5,156	6,191
Tocumen	83,187	88,069	93,237	110,633	147,136	195,681
Distrito de San Miguelito	293,745	299,366	305,095	322,946	355,050	390,346
Arraijan	149,918	163,797	178,961	233,407	363,392	565,764

b. 経済成長予測

表 1-2: GDP成長率

データの種別	予測に用いたベース年	年	GDP成長率(%)	調査団推定GDP(%)
実績		1996	2.8	
実績		1997	4.5	
実績		1998	4.1	
実績		1999	3.2	
実績		2000	2.9	
暫定実績		2001	1.8	
公式予測		2002	1.5	
予測	1996-2000	2003	2.9	2.5
予測	2001-2003	2004	3.3	3.0
予測	2001-2004	2005	3.9	3.5
予測	2002-2005	2006	4.7	4.5
予測	2002-2006	2007	5.3	4.5
予測	1996-2007	2008	4.1	3.0
予測	1996-2008	2009	4.2	3.0
予測	1996-2009	2010	4.3	3.0
予測	1996-2010	2011	4.4	3.0
予測	1996-2011	2012	4.5	3.0
予測	1996-2012	2013	4.6	3.0
予測	1996-2013	2014	4.7	3.0
予測	1996-2014	2015	4.8	3.0

c. ごみ量

表 1-3: ごみ量予測

unit : ton/day

項目	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
家庭ごみ	439.2	450.9	463.4	476.6	490.8	505.9	521.9	539.1	557.3	576.7	597.5	619.6	643.2	668.3
商業系（レストラン）ごみ	106.3	109	112.1	115.8	120.5	125.2	128.3	131.5	134.6	137.8	140.9	144.1	147.2	150.4
商業系（その他）ごみ	115.6	118.5	121.9	125.9	131	136.1	139.5	143	146.4	149.8	153.2	156.6	160	163.5
公共施設系ごみ	29.4	30.1	30.9	32	33.3	34.6	35.4	36.3	37.2	38	38.9	39.8	40.6	41.5
事業系ごみ	169.7	173.9	179	185	192.6	200.2	205.3	210.4	215.5	220.6	225.7	230.8	235.9	241
市場ごみ	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5
粗大ごみ	11.7	12.2	13.4	13.7	15.0	16.3	16.8	18.3	18.9	20.5	21.3	23.1	24.0	26.1
街路清掃ごみ	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4
医療系ごみ	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1
建設物解体ごみ	96.3	96.3	96.3	96.3	96.3	96.3	96.3	96.3	96.3	96.3	96.3	96.3	96.3	96.3
下水汚泥	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7
パナマ行政区 計	1,024.9	1,047.6	1,073.7	1,102.0	1,136.2	1,171.3	1,200.2	1,231.6	1,262.9	1,296.4	1,330.5	1,367.0	1,403.9	1,443.8
San Miguelito	216.6	226.4	237.3	250.0	265.3	281.1	293.6	306.6	320.3	334.0	348.1	363.0	378.0	393.5
Arraijan	27.4	30.7	34.4	39.0	44.4	50.4	56.3	63.2	70.5	79.0	88.1	98.6	110.3	122.8
小計	244.0	257.1	271.7	289.0	309.7	331.5	349.9	369.8	390.8	413.0	436.2	461.6	488.3	516.3
総計	1,268.9	1,304.7	1,345.4	1,391.0	1,445.9	1,502.8	1,550.1	1,601.4	1,653.7	1,709.4	1,766.7	1,828.6	1,892.2	1,960.1

d. ごみ質

表 1-4: ごみ質

組成 対象	紙・ダンボール (%)	プラスチ ック (%)	ガラス (%)	金属類 (%)	厨芥類等 (%)	その他 (%)
パナマ行政区	25	17	6	4	46	2

出典: 本調査団ごみ量・ごみ質調査結果より

1.4 調査工程

調査は以下2つのフェーズから構成された。

フェーズⅠ 廃棄物管理マスタープランの策定

フェーズⅡ 優先プロジェクトにかかるフィージビリティスタディ及びパイ ロットプロジェクトの実施

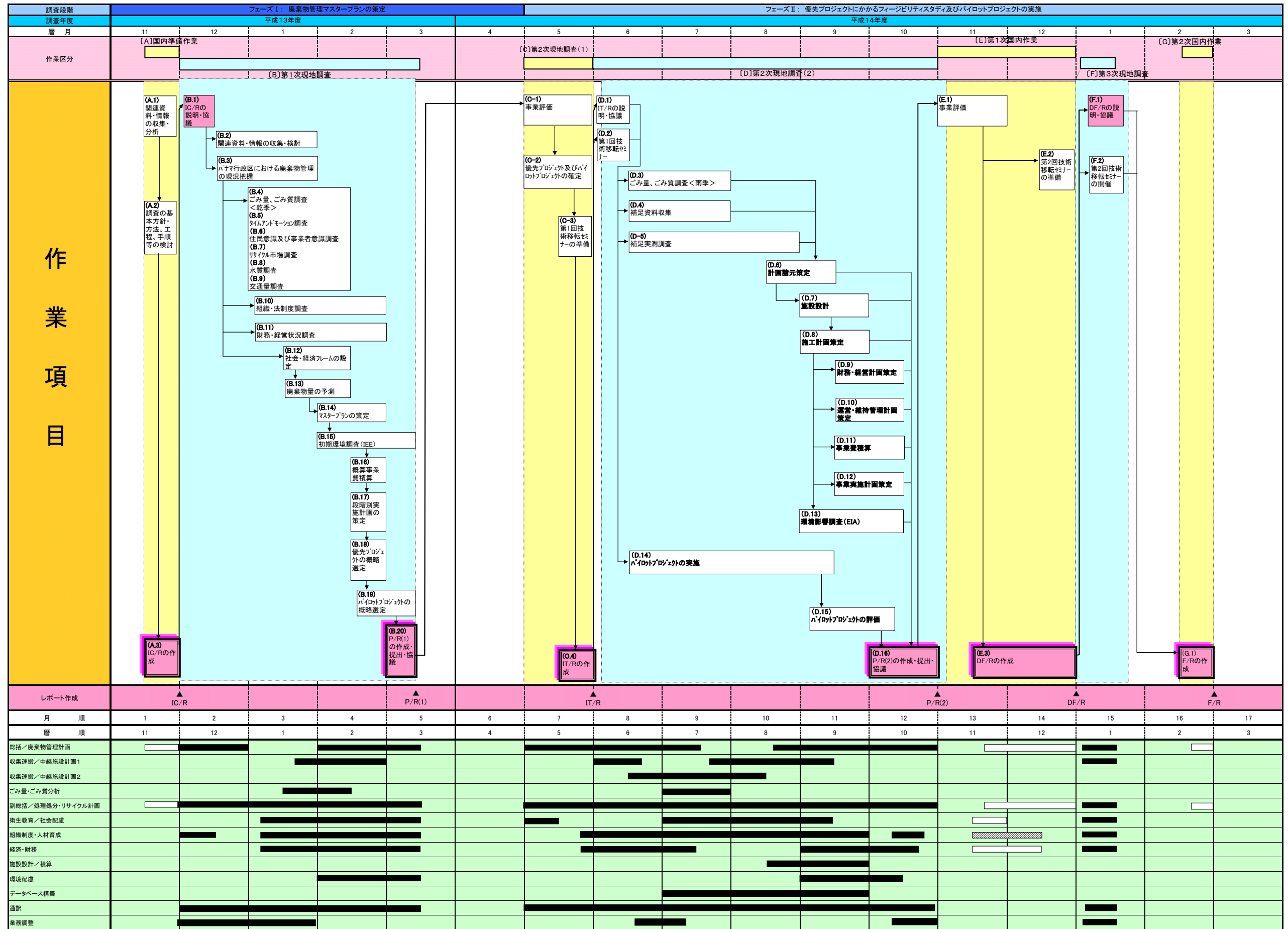


図1-1: 調査工程

1.5 調査実施体制

事前調査団が締結した「パ」側と日本側のS/W及びM/Mに基づいて、パナマ市がC/P機関及び関係部局並びに非政府組織に対する調整窓口となるとともに、廃棄物管理に係る適切な人材と人員から構成されるカウンターパートチームを結成した。また、「パ」側は、インセプション・レポート、プロGRESS・レポート(1)、インテリム・レポート、プロGRESS・レポート(2)及びドラフトファイナルレポート提出時にステアリング・コミッテイを招集し、調査に関連する意志決定を行った。

JICAは調査団に必要な助言を与えるために作業監理委員会を結成した。

1.5.1 調査組織

調査の組織図を以下に示す。

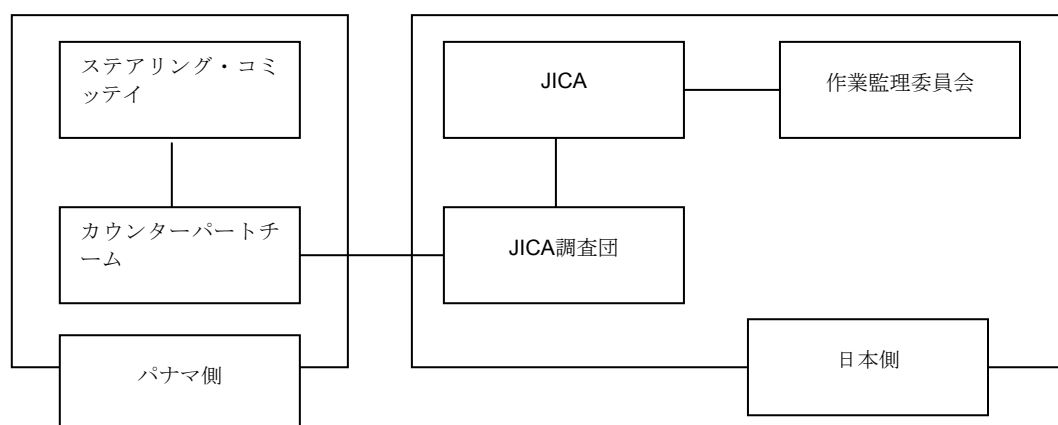


図 1-2: 調査組織図

1.5.2 調査団員

担当	氏名	国籍
総括／廃棄物管理	加藤 洋	日本
収集運搬／中継施設計画 1	ヒメナ・アレグリア	チリ
収集運搬／中継施設計画 2	カルロス・メレンデス	エル・サルヴァドル
ごみ量・ごみ質分析	加島 健	日本
副総括／処理処分・リサイクル計画	森 郁夫	日本
衛生教育／社会配慮	喜納 正治	日本
組織制度／人材育成	ビクトール・オヘダ	コスタ・リカ
経済・財務	小原 克	日本
施設設計／積算	名畑 修	日本
環境配慮	オルテンシア・ブロセ	パナマ
データベース構築	石橋 国人	パラグアイ
通訳	マリオ・バジェ	エル・サルヴァドル

業務調整	浅利 裕美子	日本
	池元 壮彦	日本
	北島 知美	日本
	小川 領一	日本

1.5.3 作業監理委員会

JICAの作業監理委員を以下に示す。

担当	氏名	所属
委員長	北脇 秀敏	東洋大学国際地域学部 教授
委員	菰田 廣人	福岡市環境局施設部工場整備課 第2係長
委員	井島 良二	福岡市環境局施設部工場整備課 主査

1.5.4 カウンターパートチーム

「パ」側は、下記の専門家から構成されるカウンターパートチームを結成した。

担当業務	氏名
総括	Mr. Eric Prado
収集・運搬	Mr. Alvis Morales
ごみ量・ごみ質	Mr. Alonso Filós
処理・処分	Mr. Ricardo Garay
リサイクル	Mr. Lorenzo Tejeira
環境教育・広報	Mr. Frank Quintero
社会配慮	Ms. Patsy Arcia
組織制度	Mr. Amado Cantoral
法制度	Mr. Erick Prado
財務	Mr. Franklin Alba
環境配慮	Mrs. Bethzaida Valverde
都市計画	Ms. Berta Donoso de Velasquez

1.5.5 ステアリングコミティー

調査期間中のステアリング・コミティー・ミーティングの参加者は以下のとおり。

経済財務省

Dr. Aurelio A. Mejía R.	(Economic Assessor for the Minister)
Ms. Daría Cohen de Ruiz	(Chief of Department of Technical Cooperation, DCTI)
Ms. Eira Rosas	(Coordinator of Bilateral Cooperation, DCTI)

保健省

Dr. José Alberto Arrocha	(Advisor to the Minister)
Mr. Raúl de Saint Malo Arias	(National Director of International Affairs)
Dr. Elda Velarde	(Environmental Health General Sub-director)
Mr. Felipe Castillo	(Chief of External Cooperation)

Ms. María Inés Esquivel (Chief of Department of Environmental Sanitary Quality)
Ms. María E. Ulloa (Chief of Section of Non-hazardous Waste)

環境庁

Ms. Rosario de Icaza (Chief of Direction of International Technical Cooperation)
Mr. Rodolfo E. Batista S. (Chief of the Department of Environmental Control and Quality)
Ms. Regina Logreira (Coordinator of Technical Cooperation, Direction of External Affairs)
Mr. Denis González (National Direction for Environmental Evaluation and Regulation)
Ms. Carmen Lay (Official for the Department of Environmental Control and Quality)

パナマ市

Mr. Juan Carlos Navarro (Mayor)
Dr. Edgard Spence (Assessor for the Mayor on International Affairs)
Mr. Pedro Castillo (Assistant for International Relations)
Mr. Jorge Saenz (Director of DIMAUD)
Mr. Emilio Palomeras (General Sub-director for DIMAUD)

サンミゲリート市

Mr. Heraclio Barahona (Vice-mayor)
Mr. Hernan Quintero (Engineering)
Mr. Roberto García Fuentes (Planning)
Mr. Javier Rodriguez (Legal Department)
Mrs. Anielka Adames (Institutional Image)

1.6 技術移転

調査期間中、下表に示す技術移転活動が実施された。

技術移転機会	対象者	内容	頻度
OJT	カウンターパート	調査方法、調査結果の解析・評価方法、問題点の抽出、対策手法、実査の立案と実施、パイロットプロジェクトの立案・実施・評価、等	調査期間を通じて随時
技術検討会	カウンターパート	調査方針・調査の過程・各段階での進捗状況と結果、計画策定方法、代替案策定の考え方、最適案選定法、プロジェクト評価手法、日本や他国の廃棄物管理技術の紹介、等	隔週1回程度
報告書説明会	カウンターパート及び ステアリング・コミティメンバー	各段階での調査の方針と結果・問題点・対策案など	IC/R、P/R(1)、IT/R、P/R(2)、DF/Rの合計5回
技術移転セミナー	カウンターパート、ステアリング・コミティメンバー、地域住民代表、等	パナマ行政区の廃棄物管理の現状や問題点、及び具体的な対策事業実施に対する「パ」側の認識を高める。	IT/R、DF/R説明時の合計2回
カウンターパート研修	カウンターパート	優先プロジェクトと同種の施設見学などを日本で行い、施設運営の方法や問題点などについて認識を高める。	1回

2 調査対象地域の概要

2.1 自然条件

2.1.1 位置

パナマは北緯7° 12'07"～9° 38'46"、西経77° 09'24"～83° 03'07"に位置し、国境はコスタリカとコロンビアに接し海岸は大西洋と太平洋に接しており、海岸線の総延長は2,998.3kmとなっている。

2.1.2 地形

パナマ国の地形は山岳地帯、丘陵地帯及び低地海岸地帯の3種類に大別される。調査対象区域においてもこれらの3種類の地形が見られるが、首都圏では大きな起伏はなく海拔は概ね80m～5mとなっている。

2.1.3 気候

調査対象地域の気候はKoppen分類に従うと多湿熱帯気候と熱帯サバンナ気候に分かれている。下表にTocumen測候所の1996年～2000年までの記録を示す。

表 2-1: Tocumen測候所の1996～2000年の記録

項目/月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計 (平均)
平均月間降雨量 (mm)	45.8	10.6	10.8	45.7	206.7	188.8	151.1	206	272.9	229.3	300.2	205.2	1873.1
平均月別気温 (°C)	27.2	27.8	27.5	28.0	29.1	28.8	32.2	29.2	28.0	28.7	27.7	27.4	28.5
平均月別風力(Knots)	8	10	9	8	7	7	6	7	7	6	7	9	8
平均月別相対湿度(%)	70	69	67	69	77	75	76	77	79	77	79	74	74

出典: Panamá en Cifras, Dirección de Estadísticas y Censo

2.1.4 地質

パナマ国は地質上はコスタリカ-パナマ地峡に属し、この地峡の境界は北はEl Salvador-Nicaraguaの火山地帯、東はColombian Andes地帯となっている。

パナマ国ではGuatemala, El Salvador, Nicaragua, 及びCosta Ricaのような地震は見られないが、Chiriqui 県の南西及びDarienの南西の2種類の異なった地震地帯に位置している。

2.2 社会経済状況

2.2.1 マクロ経済

2000年の国勢調査によれば、全国の人口は2,839,177人で、全国の就労人口は1,161,612人でそのうち326,561人がパナマ市に集中している。

表 2-2: 全人口と就労人口

人口	全国	パナマ行政区
総計	2,839,177	708,438
10歳を超える人口	2,216,191	578,700
就労人口	1,161,612	326,561
就業人口	1,010,837	282,601
失業人口	150,775	43,960
失業率	13.0%	13.5%

出典: Censos Nacionales de Poblacion y Vivienda, 14 de mayo de 2000, Direccion de Estadistica y Censo, Panama

1995～1999年の5年間のGDP成長率は年率2.92%で増加し1995年の6,198百万 USD に対して1999年ではUS\$7,157.7百万 USDとなった。

表 2-3: 全国のGDPの変遷

経済活動	1997	1998	1999
第1セクター	514.9	545.1	546.7
第1セクター	1,230.4	1,263.6	1,326.5
第1セクター	4,912.2	5,124.2	5,284.5
GDP	6,657.5	6,932.9	7,157.7
GDP 成長率	4.5%	4.1%	3.2%
1人あたりのGDP	2,449.0	2,509.0	2,548.0
1人あたりのGDP成長率	2.8%	2.4%	1.6%

Source: Informe del Contralor General de la Republica, 1 marzo 2000; Cuentas Nacionales 1989-1999, Direccion de Estadistica y Censo, Setiembre 2001, Panama

消費者物価上昇率は1990年代後半で全体で1.5%以下であるが、医療関係(5.6%)教育関係と公共料金(3.5%)は伸びを示している。

表 2-4: 消費者物価指数の変遷

品目・内容	1997	1998	1999
総計	1.2	0.6	1.4
飲食物	0.7	0.4	0.2
衣料	-2.0	1.3	0.4
住宅・公共設備	2.1	1.6	3.5
家財・住宅関連	2.4	0.2	1.3
健康	2.3	3.0	5.6
移動・通信	2.2	-1.8	0.8
教育・レジャー	1.2	2.9	3.1
その他	1.2	0.4	-0.1

出典: Informe del Contralor General de la Republica, 1 marzo 2000

1999年の公共セクターの負債は7,770百万 USDでその70%が海外からの借入であり、その内70%は個人の投資家によるものとなっている。

表 2-5: 公共セクターの負債(単位百万 USD (U\$))

負債	公共セクター全体	中央政府	地方自治体
負債総額	7,770.9	7,566.6	204.3
海外からの借入	5,559.5	5,459.3	100.2
多国間援助組織	1,157.0	1,097.6	59.4
二国間援助組織	452.8	413.2	39.6
民間財源	3,949.7	3,948.5	1.2
国内からの借入	2,211.4	2,107.3	104.1
民間財源	653.9	651.7	2.2
公共財源	1,557.5	1,455.6	101.9

出典: Informe del Contralor General de la Republica, 1 marzo 2000

2.2.2 地域経済

以下の仮定に基づいて算出したパナマ市のGRPは413,000USD/人、一方全国平均は3,500USD/人となっている。

- 第一次産業は全国の10%がパナマ市に集中
- 第二次産業は全国の60%がパナマ市に集中
- 第三次産業は全国の70%がパナマ市に集中

2.2.3 行政機構

パナマ国の行政は三権分立(立法、行政、司法)制度の上に成り立っており、行政機構は、

- *Contraloría General de la República* (会計検査)
- *Ministerio Público* (内務省-検察、国防、地方行政)
- *Ente Regulador de los Servicios Públicos*(公共サービス)
- *Tribunal Electoral*(選挙裁判所)
- *Fiscalía Electoral*(選挙管理委員会)

で構成されている。

2.2.4 人口

パナマでは2000年に国勢調査が実施された。その際の人口を下表に示す。

表 2-6: 人口統計

	Years				
	1960	1970	1980	1990	2000
パナマ行政区	248,369	368,112	477,107	584,803	708,438
Southwestern Corregimientos					
San Felipe	12,466	14,145	11,696	10,282	6,928
El Chorrillo	28,577	27,834	25,145	20,488	22,632
Santa Ana	34,097	32,023	27,806	27,657	21,098
La Exposicion o Calidonia	51,395	44,875	28,602	23,974	19,729
Curundu	-	12,753	16,947	17,933	19,019
Ancon			6,401	11,518	11,169
Central Corregimientos					
Betania	15,615	37,271	43,981	46,611	44,409
Bella Vista	13,293	26,659	28,136	24,986	28,421
Pueblo Nuevo	16,832	19,376	21,105	21,289	18,161
San Francisco	24,068	35,995	34,962	34,262	35,751
Parque Lefevre	18,449	31,165	34,128	38,163	37,136
Rio Abajo	18,862	27,353	31,989	33,155	28,714
Northern and Eastern Corregimientos					
Juan Diaz	7,553	24,719	51,944	73,809	88,165
Pedregal	7,162	14,536	32,731	40,896	45,801
Chilibre			18,168	27,135	40,475
Las Cumbres		13,238	31,495	56,547	92,519
Pacora			8,184	26,587	61,549
San Martin			1,925	2,479	3,575
Tocumen		6,170	21,762	47,032	83,187
サンミゲリート市	12,927	68,400	156,611	243,025	293,745
Amelia D. De Icaza					38,522
Belisario Porras					49,802
Jose Espinar					35,301
Mateo Iturralde					12,607
Victoriano Lorenzo					17,328
Arnulfo Arias (1)					30,502
Belisario Frias (1)					46,794
Omar Torrijos (1)					37,650
Rufina Alfaro (1)					25,239
アライハン市		19,347	37,186	61,849	149,918
Arraijan (Cabecera)		8,432	16,272	24,665	64,772
Juan Demostenes Arosemena		3,440	8,525	13,418	24,792
Nuevo Emperador		1,688	1,926	2,319	2,765
Santa Clara		1,109	1,169	1,422	1,744
Veracruz		2,358	5,287	8,224	16,748
Vista Alegre		2,320	4,007	11,801	39,097

注: 出典であるセンサス60,70,80,90のサンミゲリート市の人口統計数値はcorregimientosごとに分かれていない。これは、2000年6月27日に制定された法律により（1）のcorregimientos が最近誕生したためである。

2.2.5 貧困水準

パナマ国の経済財務省(MEF)では以下の2種類の貧困の定義がある。

- **Extreme poverty** 人口一人当たりの最低カロリー(2,280 cal/日)摂取量以下(金銭換算US\$519/人/年)
- **General poverty** 上記に食料以外の住宅、交通、教育、健康管理、衣類及び日常諸費材を加えた水準(金銭換算US\$905/人/年、US\$75/人/月)

があり、これらの金額以下の収入しか無い場合を貧困としている。下表にパナマ市の貧困の指数を示す。

表 2-7: パナマ市の貧困指数

Corregimiento	General poverty (%)	Extreme poverty (%)
Distrito	18.10	7.81
Casco Viejo	28.05	14.48
San Felipe	11.76	5.88
El Chorrillo	41.76	20.00
Santa Ana	16.92	6.15
Calidonia o La Exposición	15.56	8.89
Curundú	50.00	32.35
Centro	5.57	2.30
Betania	0.00	0.00
Bella Vista	8.11	2.70
Pueblo Nuevo	2.86	0.00
San Francisco	5.00	1.67
Parque Lefevre	16.67	9.26
Río Abajo	1.67	0.00
Este	17.79	6.27
Juan Díaz	2.84	0.71
Pedregal	14.47	7.89
Tocumen	30.95	11.90
Pacora	31.82	7.95
San Martín	20.00	10.00
Noreste	26.49	11.89
Las Cumbres	21.97	9.85
Chilibre	37.74	16.98
Area Revertida	29.41	11.76
Ancón	29.41	11.76

出典: Living Level Survey, 1997 and National Censuses of Population and Housing. Prepared by Social Policy Department of the Ministry of Economy and Finance, 1999.

2.3 都市構造

調査対象地域には以下の都市開発計画がある。

- パナマ運河の流域環境保全を主眼とした広域土地利用計画
- 土地利用全体計画
- パナマ運河の流域保全を目的とした総合的な都市計画(1997年Dames & Moore, Inc)

上記の内、Dames & Moore, Incが1997年に実施した都市総合計画が最も新しいものでその中で、都市廃棄物の管理について下表に示すように取りまとめている。

表 2-8: 都市総合計画での廃棄物管理に係る計画

対象地域	セクター/ サブセクター	プロジェクト名	必要性	投資額(百万 USDs)	推定実施所要期間(年)	実施優先ランク		
						1995-2000	2001-2005	2006-2020
Coregimientos José Domingo Espinar, Belisario Porras, Integrated zone 4	Infrastruc./ Solid Waste	Transfer Station Las Cumbres (TELC)	当該地域の不法投棄防止に対して、DIMA*の実施体制が不十分。	14.7	1		A	B
Corregimiento Pacora, San Martín, and Tocumen	Infrastruc./ Solid Waste	Transfer Station Tocumen (ETT)	当該地域が遠方のため、DIMA*は適切な行政サービスを提供できない。*	17.3	1	A	A	B
Corregimiento Veracruz, western part of Ancón	Infrastruc./ Solid Waste	Transfer Station Howard (ETH)	現状の体制はVeracruzからのごみ発生量に対応している。しかし、Howard, Kobbe地区の開発状況は現体制強化の必要性を示唆している。	14.3	1		A	B
Corregimiento Arraiján Cabecera, Juan Demóstenes Arosemena, Nuevo Emperador	Infrastruc./ Solid Waste	Transfer Station Arraiján (ETA)	当該地域は急速に発展しており、状況の悪化が予想される。	10.0	1	A	A	B
Integrated zone 1, 2, 4, 5, Pacora, San Martín, Tocumen	Infrastruc./ Solid Waste	Cerro Patacón (Expansion)	首都圏唯一の最終処分場である。当該地域の開発はこの埋立可能量に大きな影響を与える。	149.6	2	A	A	B
Corregimiento Juan Díaz, José Domingo Espinar, 30% of Las Cumbres, Pedregal, Pacora, San Martín and Tocumen	Infrastruc./ Solid Waste	Sanitary landfill José D. Espinar (RSJDE)	2020年時の予測では、当該地域はかなりごみ発生量が増大するため、適切な技術による対応が必要である。	20.8	2			B
全国	Infrastruc./ Solid Waste	Sanitary education program	家庭ごみ管理に関する住民意識の向上のために、本プロジェクトは必要である。	1.1	1	A	A	B
首都圏地域	Infrastruc./ Solid Waste	Facility for separation and recycling program	大量の廃棄物がリサイクル可能である。更にリサイクルの推進は、新たな雇用創出の可能性も大きい。	7.0	1		A	B

出典: Plan Metropolitano, Dames & Moore

※ 前述の調査が実施されていた当時、当該業務はDIMA (現DIMAUD) が担当していた。

2.3.1 土地利用

各Corregimiento別の土地利用現況を以下に示す。

表 2-9: 土地利用現況

分類	小分類	Corregimientos
都市部	低密集住宅地域	San Francisco, Pueblo Nuevo, Betania, Parque Lefevre, Rio Abajo; and parts of Juan Diaz, Tocumen, Pedregal, Pacora, Chilibre, and Las Cumbres.
	中・高密度住宅地域	Bella Vista, Curundú, San Felipe, Chorrillo, and Santa Ana
	商業地域	Bella Vista, Betania, and mostly along corregimientos bordering Via Domingo Díaz, Jose Arango, and Via Simón Bolívar.
	混在地域	Calidonia, and Bella Vista
	官庁地域	parts of Parque Lefevre, Bella Vista, and Betania
	工業地域	parts of Betania, Pedregal, and Chilibre
	運輸・通信地域	parts of Ancon and Tocumen; especially areas for national airport Marco A. Gelabert and Tocumen International airport
	レクリエーション・自然公園等	most of Ancon, parts of San Francisco and Juan Diaz.
郊外地域		Corregimientos Ancon, Chilibre, Las Cumbres, Pacora, Tocumen, Pedregal, and parts of Juan Diaz are included in this category.
重複地域		Corregimientos Ancon (tourist and protected areas are found) and Parque Lefevre (mostly where Panama Viejo is found as a tourist attraction) are included in this category.

2.4 財務状況

2.4.1 中央政府

パナマの公共セクターはGeneral GovernmentとDecentralized Institutionsに分かれており、General Governmentは中央政府と地方政府に分かれている。

中央政府の1999年の予算は2,500百万USDで60百万USDの執行残があった。中央政府の収入の75%は経常収入で25%が資本収入となっている。また、支出は86%が経常支出で12%は投資的支出となっている。以下にその概要を示す

表 2-10: 1999年の中央政府の財務状況

歳入・支出	百万USD	割合 (%)
歳入		
経常収入		74.9
税金	1,211.2	
非税金収入	538.2	
その他の一般歳入	176.3	
資本収入	644.5	25.1
純資産	32.3	
国内債権	220.4	
海外債権	384.8	
国際組織	70.0	
当事者間契約	14.2	
海外債権	300.6	
その他の資本収入	7.0	
経常及び資本収入総計	2,570.2	100.0
支出		
事業費	2,173.4	86.6
運営費	821.7	
人件費	631.4	
非人件費	113.6	
物品・消耗品費	59.8	
機械・設備費	4.0	
その他の支出	12.8	
移転・助成金	416.2	
借入金返済	935.5	
投資	303.6	12.1
教育保険	32.4	1.3
経常及び資本支出総計	2,509.4	100.0
執行残	60.9	

出典: Informe del Contralor General de la Republica, 1 marzo 2000

収入の約47%は税金で20%が所得税収入、14%が輸入関税となっている。また、支出の37%は借入金の返済、25%が人件費、17%が補助金となっている。

2.4.2 パナマ市の予算

1999年の全国の市予算は69.9百万USDで、パナマ県全体の市の予算は45.8百万USD(全体の65.5%)となっている。パナマ県の中ではパナマ市の予算が最大で34.6百万USDとなっている。

表 2-11: 1999年の市予算

市	執行予算(百万 USD)
全国の市予算	69.9
パナマ県の市予算	45.8
パナマ市	34.6
サン・ミゲリート市	4.8
アライハン市	1.6

出典: Informe del Contralor General de la Republica, 1 marzo 2000

また、1999年のパナマ市の執行予算は34.6百万USDでパナマ県の75.5%を占め全国の市予算の49.5%を占めている。

表 2-12: パナマ市の収支内訳

歳入・支出	1999年
歳入	
税金	30,183,000
非税金収入	7,915,000
総歳入(1)	38,098,000
支出	
人件費	18,106,000
運営費	3,654,000
委託費	2,339,000
引当金	2,275,000
総支出(2)	26,374,000
その他の歳入・支出(3)	-148,000
寄付金等を含まない収支(4)=(1)-(2)+(3)	11,576,000
繰越金(5)	14,000
寄付金(6)	-5,276,000
余剰・不足金(7)=(4)+(5)+(6)	6,314,000

出典: Informe del Contralor General de la Republica, 1 marzo 2000

2.4.3 税制及び公共料金

a. 税制

税金は直接税と間接税に分かれており、最も重要な直接税収は所得税であり、税収の約40%を占めている。また、間接税収では輸入関税が税収の約30%を占めている。

b. 公共料金

2000年の国勢調査の結果では、全土の世帯数は681,799世帯で、給水を受けていない世帯が9.2%で、電力供給を受けていない世帯が18.6%となっている。同様にパナマ

市の全世帯数は187,729世帯で、給水を受けていない世帯が1.4%で、電力供給を受けていない世帯が2.3%となっている。

表 2-13: 電力供給及び給水状況

世帯	全国		パナマ行政区	
	世帯数	%	世帯数	%
総世帯	681,799	100.0	187,729	100.0
未電力供給世帯	126,805	18.6	4,343	2.3
未給水世帯	63,002	9.2	2,558	1.4

出典: Censos Nacionales de Poblacion y Vivienda, 14 de mayo de 2000, Volumen I, Tomo I, Direccion de Estadistica y Censo, Diciembre 2001

b.1. 電力

電力事業は発電、送電及び配電に明確に分かれており、発電はRegulatory Entity of Public Services (ERSP)の免許を受けた数多くの発電事業者が存在し、送電は公営企業のETESAが独占している。また、配電は民間会社が担当しておりパナマ市でEDEMET、ELEKTRA 及びEDECHIが担当している。

2000年の電力の需要家は513,638件で504,025件民間企業が配電している。

2000年の電力消費量は、42%が商業系、29%が住居系、16% が公共セクター及び13%が工業系となっている。

b.2. 給水

2000年の全国の給水量は62,807 百万 gallonで73%が住居系、15%が商業系、10%が公共セクターそして2%が工業系となっており、全国の約70%がパナマ市で消費されている。

表 2-14: 水道料金表

利用者種別	料金	月間使用量	月間料金
Residential Panama-Colon –Arraijan Tariff 20	最低額	8,000 gal	US\$ 6.40
	基準額	10,000 gal	US\$ 8.00
Residential other urban areas Tariff 22	最低額	8,000 gal	US\$ 5.68
	基準額	10,000 gal	US\$ 7.10
Special residential at national level Tariff 21	最低額	6,000 gal	US\$ 4.26
	基準額	10,000 gal	US\$ 7.10
Commercial-Industrial Tariff 23-24	基準額	10,000 gal	US\$ 11.50
Government Tariff 25-26	基準額	10,000 gal	US\$ 8.00

出典: Ente Regulador de los Servicios Publicos

2.5 環境政策

ANAM(環境省)は環境に関する主管官庁であり、環境に対する理念には持続可能な開発を挙げており、基本的な考え方は資源の評価と保護、環境修復、環境教育の促進及び環境管理組織の制度の強化を挙げている。

2.5.1 関係官庁

環境政策の主管官庁は環境省(ANAM)であるが、そのほかにパナマ運河の保全を担当するACP(Panama Canal Authority)及びARI(Interoceanic Region Authority)があり、ARIはパナマ運河流域の土地利用を所管している。

環境政策に係る非政府組織は環境保全を主とした組織と社会問題を主とした組織に大別出来る。以下にこれらの主要組織を示す。

表 2-15: 環境保全グループ

名称	概要
Asociación Nacional para la Protección de la Naturaleza	1985年に設立された、環境教育、農林開発及び公園の保全等を目的としたグループ。 多くの、実践農園及び教育拠点を保有している。
Sociedad Audubon de Panamá	1963年に創設された、かつての運河地区の自然保護団体。定例会、自然観察等を通して環境教育を推進している。
Fundación Natura	パナマ政府、DUSAID及び天然資源保護団体によって1990年に創設された基金で、公共・民間の自然保護活動に対する融資等を行っている。

表 2-16: 社会問題グループ

名称	概要
Centro de Estudios y Acción Social --CEASPA	女性問題を重視した、住民参加型の村落環境調査を実施
Fundación para el Desarrollo de la Libertad Ciudadana	1995年に創設され、パナマ湾及びパナマ運河流域の住民参加型の地域開発を手掛けている。
Centro de Estudios de Acción Social	社会調査を主体とした組織で、現在の開発計画や法制度の見直し等を行っている。
SONDEAR	パナマ運河流域の村落を対象として技術支援を行っている。

2.5.2 環境影響評価

環境影響評価の対象となる事業は以下に示す5種類である。

1. 事業の結果、人の健康、動植物、と環境一般に対するリスクが発生する事業
2. 土壌、水、動植物等の天然値資源に影響を与える事業
3. 環境保護地域における事業
4. 住民の移転等を伴う事業
5. 史跡、遺跡などに影響を与える事業

環境影響評価の対象となる事業は以下の通りである。

表 2-17: 環境影響評価の対象事業

Sector	Contents
鉱業・炭化水素探査及び生産セクター	<ul style="list-style-type: none"> ● 金属及び非金属工業探査 ● 石油精製プラント
森林セクター	<ul style="list-style-type: none"> ● 自然林における森林伐採 (50ヘクタールを超える) ● 植林 (10ヘクタールを超える) ● 森林工業 ● 家具製造業
農業セクター	<ul style="list-style-type: none"> ● 製糖工場 ● アルコール飲料製造業 ● 動物処理加工業 ● 養豚場 ● 食品加工業 ● 牧場 (牛 100頭を超える) ● 海産物加工処理業
漁業及び水産養殖場セクター	<ul style="list-style-type: none"> ● 漁業 ● 海老養殖場 (1ヘクタールを超える) ● 魚類養殖場 (1ヘクタールを超える) ● 蛙養殖場 (1ヘクタールを超える) ● その他の水棲動物(海亀、蟹、貝) 養殖場 (1ヘクタールを超える)
エネルギー・産業セクター	<ul style="list-style-type: none"> ● 発電所 (1.0MW を超える) ● 水力発電所 (1.5MW を超える) ● 原子力発電所 ● 鉄鋼業 ● セメント製造プラント ● 送電線 ● バッテリー工場 ● セメントブロック工場 ● コーヒー加工業
運輸セクター	<ul style="list-style-type: none"> ● 道路工事事業 ● 鉄道建設事業 ● 商業港 ● 橋梁建設事業 ● バス・鉄道ターミナル
廃棄物処理事業	<ul style="list-style-type: none"> ● 廃棄物管理・処理・最終処分システムの建設及び運営 ● 衛生埋立処分場 ● 一般廃棄物最終処分場の設置 ● 有害廃棄物処分場 ● 下水道システム ● 浄化プラント及びシステム ● スラッジ処理施設 ● 浄化槽及び沈殿池
インフラストラクチャー開発	<ul style="list-style-type: none"> ● 都市開発事業 ● 保護地区における観光開発 ● 通信ケーブル ● ビル・ショッピングセンター建設及び造船

Sector	Contents
	<ul style="list-style-type: none"> 送油管 治水対策及び灌漑貯水池 海域・河川及び沿岸埋立工事
開発計画	<ul style="list-style-type: none"> 都市再生開発プログラム 森林開発計画 観光開発 農業開発計画 工業開発計画 漁業開発計画 電力エネルギー計画

ANAMの指針では環境影響度合いによって以下に示す3つのカテゴリー分けがなされている。

表 2-18: 環境影響評価の分類

カテゴリー	要求される情報及び対策
カテゴリー I	<ul style="list-style-type: none"> 事業エリア、景観、地理学的位置の記述 各段階における事業説明 影響・リスクの確認 当該プロジェクトは the 5 environmental protection criteria に対して環境に著しい影響を与えず、環境リスクも発生させないという宣誓書
カテゴリー II	<ul style="list-style-type: none"> 対象地域および住民参加計画に関する結果・結論の要約 事業内容—目的、位置、必要性、事業工程、運営、終結、コスト 正・負の影響 住民参加計画 環境管理計画 — 影響緩和対策、事業の管理システム、リスク防止プラン、不測事態対応計画 住民参加計画—影響を受ける地域住民による情報交換を通じた監視 スタッフ —EIS メンバーへの専門性の配置 付属書類
カテゴリー III	<ul style="list-style-type: none"> 結果・結論の要約 事業内容—目的、位置、必要性、事業工程、運営、終結、コスト 地域への影響—土地利用、価値、財産権、潜在的利用、保護地域、動植物、環境質、景観、気候、地質、地形、水文、人口、人口統計、社会学 影響確認 — 全ての事業活動、工程、正・負へ因果関係、環境の転換、影響（直接、間接、蓄積、相乗効果）、発生期間、範囲 環境管理計画—影響緩和策、監視及び管理プログラム、リスク防止計画、不測事態対応計画 住民参加計画—影響を受ける地域住民による情報交換を通じた監視 スタッフ —EIS メンバーへの専門性の配置 付属書類— 位置図作成その他