

## 第4章 プロジェクト概要

### 4 - 1 協力の概要

#### 4 - 1 - 1 要請の背景・目的

アスンシオン首都圏では、1990年初頭以降、固形廃棄物の問題が顕著になってきた。この問題の解決策として、日本国政府は1993～1994年にJICAによる社会開発調査を実施して固形廃棄物基本計画を策定し、進むべき方向性を示した。また、1999年には無償資金協力により廃棄物収集・処理用機材が供与され、廃棄物収集システムの改善に役立てられた。

しかしながら、現在、固形廃棄物事業の民営化への移行による混乱、資金不足や機材更新の遅延等の問題により、現在の公衆衛生の水準を維持することが難しい状況になってきている。こういった問題の解決を図るためには、市民・市町村・自治組織・政府機関が当然担うべき責任への自覚を欠いていることなど、システムや行政制度上の改善・強化が必要となった。

しかしながら、首都圏の自治体の固形廃棄物管理行政の向上を支援できる組織が確立されていないこと、アスンシオン首都圏自治体連合（AMUAM）には技術的な知識が欠如していること、また指導体制のなかで政治的中立性を保てる第三者がないことにより、問題解決に有効な戦略を立てることが極めて困難であるため、今般日本政府に対して技術協力の供与が要請されるに至った。

#### 4 - 1 - 2 プロジェクト実施の意義

パラグアイは、日本の約1.1倍（40万6,752km<sup>2</sup>）の面積を有し、人口は520万人とされている。アスンシオン首都圏は、このうち約200万人の人口を抱える首都圏で、人口密度も最も高い地域である。そのため、全国の廃棄物問題は、この首都圏に集中しているといっても過言ではなく、この地域の問題解決は、国の廃棄物問題の解決に通ずる意義をもつ。現在、環境管理の地方分権化が進められており、地方自治体が、固形廃棄物管理と同様に環境管理についても責任をもつということになっている。地方自治体での環境管理のなかで、最も重要なものは、やはり固形廃棄物管理であり、その対応のための政策的・技術的な知識の取得は、地方自治体にとって極めて緊急の課題といえる。アスンシオン首都圏以外の固形廃棄物管理の実態は知られていないが、当首都圏での固形廃棄物管理は他都市と比較して先行していると考えられることから、まず、この地域で適切な固形廃棄物管理ができるような体制と対応能力を構築する必要がある。このように、アスンシオン首都圏の固形廃棄物管理が適正に行われることは、パラグアイの固形廃棄物管理行政にとって最重要課題である。

#### 4 - 1 - 3 実施体制、受入機関

本プロジェクトが実施された場合のカウンターパート（C/P）は、アスンシオン24各自治体とする。第1次事前調査実施時は、AMUAMをC/P機関と想定していたが、2回の事前調査結果により同組織の自立発展性、先方のニーズ等を考慮し、専門家が指導する直接のC/Pは各自治体の廃棄物管理担当者とする事とした。他方、24自治体はAMUAMの組織の下で集まり本プロジェクトを実施するため、AMUAMの役割としては全自治体の調整役が中心となる。

本プロジェクトの技術指導方法は、対象24自治体の廃棄物担当者（場合によっては、関係

者を含む)の研修(セミナー、ワークショップ、実習を含む)によるものである。研修は、該当者を一堂に集めて集団研修ワークショップ方式で行うことを基本としており、各成果において24自治体をそれぞれ直接支援して改善することまでは想定していない。ただし、研修の一環として、個別にアドバイスや指導を行うことは想定している。

#### 4 - 1 - 4 プロジェクト概要

##### 【実施機関】

アスンシオン首都圏24市

##### 【協力期間】

24ヵ月(2年間)

##### 【上位目標】

首都圏の廃棄物管理が向上する

##### 【プロジェクト目標】

首都圏自治体の廃棄物管理行政能力が向上する

##### 【成果】

1. すべてのステークホルダーの廃棄物問題に関する意識が向上する
2. 各自治体において廃棄物管理担当部署が構築または強化される
3. 各自治体で廃棄物管理に関する法制度の適正化が推進される

##### 【活動】

(全成果の達成のために共通する活動)

- 0.1 プロジェクト実施計画書(Project Document)の作成
  - 0.2 合同調整委員会(JCC)の開催
  - 0.3 プロジェクト実施委員会(PIC)の開催
  - 0.4 プロジェクト中間報告書の作成
  - 0.5 終了時合同評価の実施
  - 0.6 プロジェクト完了報告書の作成
  - 0.7 プロジェクト終了時公開セミナーの実施
- 
- 1.1 各自治体の廃棄物管理の現況報告と経験交流の実施
  - 1.2 首都圏廃棄物管理に係るステークホルダー分析・問題分析の実施
  - 1.3 各ステークホルダーに対する研修・セミナー計画の作成
  - 1.4 各ステークホルダー向け研修材料やテキストの作成
  - 1.5 自治体職員(技術者)向け研修の実施
  - 1.6 自治体職員(行政職)向け研修の実施
  - 1.7 廃棄物管理事業受託民間企業向け研修の実施

- 1.8 市民向け啓発キャンペーン実施に関する研修の実施
- 1.9 児童・学校教育向けゴミ教育実施に関する研修の実施
  
- 2.1 各自治体における廃棄物管理業務（組織・所掌業務・民間委託契約状況、財務）の調査
- 2.2 廃棄物管理の組織制度に関する改善
- 2.3 民間企業との入札・契約・管理状況に関する改善
- 2.4 廃棄物管理会計に関する改善
- 2.5 廃棄物管理システムに関する業務ハンドブック作成
  
- 3.1 国家レベルでの廃棄物分野の法律、基準のセミナー開催
- 3.2 各自治体の法令・基準策定状況把握
- 3.3 自治体レベルの法令・基準案（ひな型）を作成
- 3.4 法令・基準案（ひな型）に係るセミナーの実施
- 3.5 法令・基準（ひな型）に基づき各自治体での法令・基準案の作成
  
- 4 - 1 - 5 投入計画（案）
  - (1) 日本側
    - 1) 専門家派遣（合計：20MM）
      - チーフアドバイザー：廃棄物管理、意識啓発・環境教育、廃棄物管理行政（組織・制度、契約管理、財務）、廃棄物関連法制度
    - 2) 機材供与
      - コピー機、研修用視聴覚機材（プロジェクター）など
    - 3) ローカルコスト
      - セミナー開催費用（交通費以外、テキスト代等）、ハンドブック作成費用、専門家関係ローカルコスト、通訳備上費、専門家用にAMUAMから提供される車両の修理代等
  - (2) パラグアイ側
    - 1) テクニカル・スタッフ〔専門家チームの実務上のC/Pに相当するプロジェクト・マネージメント・ユニット（PMU）メンバー〕、プロジェクト・マネージャーの配置
    - 2) 必要な設備を備えた専門家用執務室〔AMUAMの一室（プロジェクトの全期間）、SEAMの一室（成果3に関する活動実施期間）〕
    - 3) セミナー会場（AMUAMの一室）
    - 4) セミナー参加のための交通費
    - 5) 移動手段（専門家用車両の提供）

上記プロジェクト実施体制に示した、プロジェクト・マネージャー、PMUについては、2008年3月に要員が配置されることが確認され、討議議事録（R/D）には該当者が記載され、署名されている。

#### 4 - 1 - 6 案件の必要性と妥当性の検討

アスンシオン首都圏の廃棄物管理行政能力に係り、すべてのステークホルダーの廃棄物問題に関する意識の向上、各自治体における廃棄物管理担当部署の構築または強化、各自治体で廃棄物管理に関する法制度適正化の推進、廃棄物管理に係る自治体調整能力の強化が必要とされている。

パラグアイの現役大統領Duarteによる2003年～2008年の国家政策（Programa de Gobierno 2003～2008）の「環境の保護（Defensa del Medio Ambiente）」の部では、土地整備計画、資源の保全及び廃棄物管理の項目をあげており、後者「廃棄物管理」の項目では廃棄物の収集率の改善及び廃棄物の処理における政策の必要性を公約としている。

一方、SEAMによる国家環境政策（Política Ambiental Nacional：PAN）は、環境管理の分権化、国内外の官民との戦略的提携の構築、国家開発に資する環境管理手法の導入を趣旨として宣言されている。その旨を基にアスンシオン首都圏の廃棄物管理の分野ではAMUAMの管理能力が向上することが必要とされている。さらに、SEAMは2007年10月を目処にメルコスール加盟国の環境大臣首脳会議の主催を計画しており、その場でパラグアイの環境宣言を発表する予定である。そのために、国連開発計画（UNDP）の支援を得て、アスンシオン首都圏の環境白書（GEO Asunción）をまとめている。同環境白書は首脳会議での発表に間をあわせて2007年6月を目処に完成する予定である。また、このGEO Asunciónをモデルとして、全国を対象とした環境白書を2年後までにまとめる方針である。

SEAMは、首脳会議の一つの課題として廃棄物管理の分野を取り上げているため、それまでに本案件の内容を明確化しアジェンダに載せる意向を示している。

アスンシオン首都圏の自治体のレベルでは、2005年にCateura最終処分場が民営化された結果、一般廃棄物の処分場への搬入サービスが有料化され、財政的な原因から廃棄物の収集・処分事業に劇的な変化を伴い、計画性に乏しい事業の民営化より、環境衛生上に問題を生じる事情を招いている。このような状況で2006年には市区長選挙が実施され、多くの公約が廃棄物管理の改善を約束するものとなった。そのなかで最も話題になったのが、当選したアスンシオン市長の「ゴミゼロ（Basura Cero）」公約である。

JICAのパラグアイにおける国別事業実施計画には環境問題における取り組みの方向性について「環境保全のための法制度・行政体制の整備支援」の必要性をあげており、本案件の廃棄物管理の改善は関連法制度及びAMUAMの体制の整備支援を目的とすることから、妥当なものであると考えられる。

## 第5章 環境社会配慮

### 5 - 1 プロジェクト実施に際する環境社会配慮

#### 5 - 1 - 1 環境社会配慮調査の目的

アスンシオン首都圏廃棄物管理事業運営改善計画の事前調査における環境社会配慮調査実施の目的は、技術協力プロジェクトを実施した場合の、プロジェクトの結果による環境・社会的な影響の有無、それに対応した環境社会配慮の必要性の確認を行うものとする。

#### 5 - 1 - 2 プロジェクト計画地における環境社会配慮調査の実施状況

アスンシオン首都圏を対象とした環境社会配慮調査については、環境影響評価（EIA）法に基づいて行われたもの以外はほとんど存在しない。一方、パラグアイ全土または隣国を含む地域を対象として行われた主な研究調査について国連環境計画（UNEP）が発行したラテンアメリカ・カリブの環境白書（GEO Latin America and the Caribbean Environment Outlook 2000）に記載、まとめられたものを以下に列挙する。

- FAO, State of the World's Forests (1997): パラグアイの森林面積における1940年代から1990年代の推移、近年の植林計画及び熱帯雨林の生物多様性の状況について公表
- Klink, C. A. et al. (1995), Bit by the Cerrado loses space: 大豆の栽培の拡大における農薬汚染の影響調査をパラグアイ東部、アルゼンチン北部及びブラジル中部の広域で実施
- PNUMA, Nota técnica sobre la situación energética en América Latina (1999): ブラジルとパラグアイの水力発電事業の展開について述べる。特に、二国間国境地域のItaipúプロジェクトの影響を評価

一方、パラグアイの環境庁（SEAM）はUNEPとの取り組みで、2007年6月を目処にアスンシオン市の環境白書（GEO Asunción）を作成中である。同報告書は2007年10月に開催を計画しているメルコスール加盟国の環境首脳会議のパラグアイ側の環境宣言の一部として発表される予定である。環境白書の内容は以下の構成で進められている。

- 緒言
- 概要
- 市町村環境白書の趣旨及び方針
  - ・ アスンシオン首都圏の現状：アスンシオンの地域的国家的な位置づけ、都市の地理的環境的概要、歴史
  - ・ 都市の政治、社会、経済状況：政治と行政府の関係、人口の挙動、都市化及び土地の利用状況、天然資源の利用状況、都市サービスの状況、資源の消費状況
  - ・ 都市環境の現状：大気の水質、水資源の水質と需給状況、水域の汚濁状況、土壌の状況、生物多様性の状況、植生及び森林面積、固形廃棄物の状況、考古学的及び文化的財産
  - ・ 都市環境の影響：自然環境へのインパクト、生活環境へのインパクト、社会経済的インパクト
- 住民の視点から見た都市環境の現状
- 環境への取り組み：都市環境管理のための政策及び戦略
- ステークホルダーのかかわり

- ・ 法規制
- ・ 政治行政面での取り組み
- ・ 経済的監査面での取り組み
- ・ 技術面での取り組み
- ・ 住民に対する取り組み：教育、参加促進、意思向上
- ・ 特殊プロジェクト及びプログラムの概要
- アスンシオンの将来像（想定されるシナリオ）
  - ・ 都市環境の行方、持続可能な社会か？
  - ・ 戦略面での課題
- 結論及び考察
- 参考文献
- 統計データ

また、環境天然資源管理総局（Dirección General de Control de la Calidad Ambiental y de los Recursos Naturales）の傘下にある環境影響評価管理局（Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental：DEIA）が保管する資料として、以下のものが既存する。

- アスンシオン首都圏の北部（パラグアイ河岸帯）を対象にアスンシオン市と米州開発銀行（IDB）の共同プロジェクトとして実施中の「アスンシオン河岸帯開発計画PR-0143（Programa de Desarrollo de la Franja Costera de Asunción）」の環境影響評価調査（2004）報告書。対象地域のベースライン調査として河岸帯の生態系の状況、上下水道整備、産業排水、固形廃棄物、有害廃棄物の状況とパラグアイ河の水質モニタリングの結果について述べている。一方、対象地域の野生生物生息地及び湿地帯の保護計画を提言する。
- 最終処分場の新設計画及び拡張計画に係る環境影響評価（EIA）報告書：Cateura最終処分場の既に閉鎖された区画の再利用における拡張計画、新規に建設されたVilleta処分場、Villa Hayes処分場、J. Saldívar処分場のEIAが存在する。また、許認可プロセス進行中のCapiatá処分場のEIAがある。これらには、影響地域のベースライン調査を行うとともに、最終処分場の建設時、運営時、閉鎖及び閉鎖後の予想される環境への影響及びこれらの軽減策等が述べられている。

### 5 - 1 - 3 パラグアイにおける環境社会配慮調査システム

#### (1) パラグアイの環境行政

パラグアイの環境管理行政は、2000年7月に制定された国家環境システム（Sistema Nacional del Ambiente：SISNAM）により実施され、環境行政に係る省庁・自治体の機関及び環境の問題の解決にかかわる民間セクターとの連携を構築することを目的としている。

国家レベルでの環境政策を審議する機関として国家環境審議会（Consejo Nacional del Ambiente：CONAM）をSISNAMと同時に設立した。CONAMの定例会議は年に3回行われ、環境行政に係る省庁・自治体の機関の代表及び民間セクターの経済団体、労働組織からの代表、環境NGO等からの代表が参加できる体制となっている。その議長はSEAMの長官が任務する。CONAMは以下の所掌を担う。

- 国家環境政策の決定、監督及び評価
- SEAMの業務遂行に係る規則、評価方法、指針及び基準の提案
- 本法（環境影響評価法）及び施行規則の遵守のために環境庁長官へ支援すること  
上記機関とともにSEAMが大統領直属の組織として以下の所掌を担う目的で設立された。

- CONAMへ提案すべき住民の広範な意見を反映した国家環境政策の作成
- 天然資源の開発及び生活の向上プロセスの持続性を確保する目的に基づいた国家や地方の経済社会開発計画の策定
- 社会の平等性及びその持続性に配慮した環境の保護、保全、回復及び改変に係るプラン、プログラム及びプロジェクトの策定、実施、調整及び監査
- 国家政策の策定に係り、環境指針及び方針の導入
- 本法総則の適正な施行における法規の素案の策定
- 環境に係る国際条約の批准及び外交的代表的権の施行
- 天然資源の開発に係る環境行政を担う公的機関との調整及び業務の監査
- 環境に係る国家計画及び国土整備計画の策定
- CONAMに対し環境基準の提案、環境分野における技術規格の策定、管理及び監査
- 環境財及び天然資源の技術的評価のための手法の制定
- 天然資源の持続的開発及び生物多様性の維持に係る環境保全制度の策定及び普及活動の実施
- SISNAMの管理行政、等

SEAMの長官（Secretario Ejecutivo）は大臣と同級の権限を有し、大統領が任命することとなっている。同長官の傘下にSEAMは環境行政管理総局、環境天然資源管理総局、水資源保全総局及び生物多様性保全総局の4つの総局を配属する。また、長官の支援組織として戦略企画局、管理財務局（Dirección de Administración y Finanzas）、法務顧問室（Asesoría Jurídica）及び内部監査室（Auditoría Interna）を設置する。一方、環境行政の地方分権化のために地方環境センター（Centros Regionales Ambientales）を配備する。上記組織の主な役割を以下に記載する。

- 環境行政管理総局（Dirección General de Gestión Ambiental）：国土環境整備、環境教育、国際環境条約及びSISNAMに係る政策、プログラム及びプロジェクトの策定及びその施行監査
- 環境天然資源管理総局（Dirección General de Control de Calidad Ambiental y de los Recursos Naturales）：地方自治体とともに環境影響評価制度の管理及び環境モニタリング制度における政策、プログラム及びプロジェクトの策定及びその施行監査
- 水資源保全総局（Dirección General de Protección y Conservación de los Recursos Hídricos）：水資源、河川流域及び地下水の管理保全に係る政策の策定及びその施行監査
- 生物多様性保全総局（Dirección General de Protección y Conservación de la Biodiversidad）：公共保護地域の指定、管理、監査、開発戦略の提案、生物多様性の保全、国家野生保護地域制度の導入管理
- 戦略企画局（Dirección de Planificación Estratégica）：国家環境政策の策定及びその

施行に係る調整監査、SEAMが実施する国際技術協力プロジェクトの管理

SEAMの設立に伴い、農牧省の国家天然資源環境総局、環境整備局、国立公園野生生物局、絶滅のおそれのある野生動植物の種の国際取引に関する条約管理室及び国家漁業室と公衆保健福祉省の傘下にあった国家環境衛生局（SENASA）の環境保全局が解散され、それらの所掌任務がSEAMへ移管された。移管前に環境影響評価制度を管轄としていた農牧省の環境整備局（DOA）は解散され、その役割はSEAMの環境影響評価管理局（DEIA）へ移管された。パラグアイの環境行政組織を下図に示す。

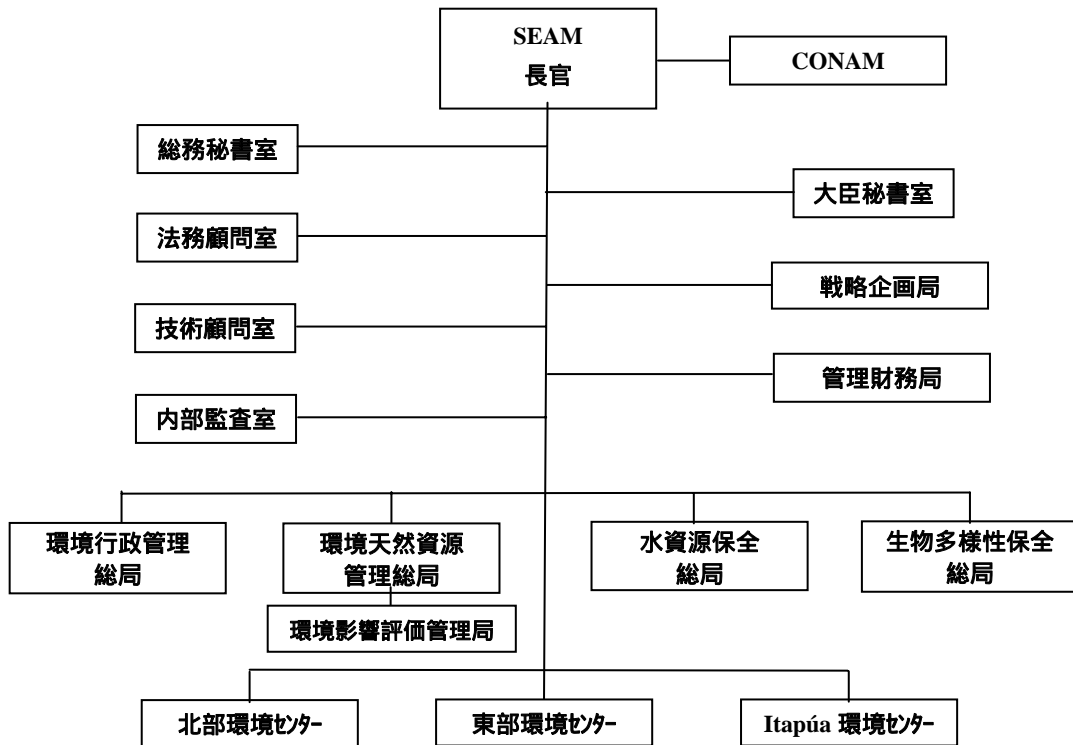


図 5 - 1 パラグアイの環境行政組織

## (2) 環境影響評価法の概要

パラグアイの環境影響評価システムは、環境影響評価法〔1993年12月：Ley No. 294/93 Ley de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)〕及びその施行規則（1996年7月：農牧省令 Decreto N° 14281/96）によって規制されており、SEAMのDEIAがその施行管理を行っている。

同制度に従って以下の事業がEIAの対象となっている。

- 都市計画
- 農牧業（含む林業）
- 工業団地整備
- 鉱物資源の開発
- 化石燃料の開発
- 配水、油送（天然ガスを含む）、鉱物資源の運搬、下水道、産業排水処理における



#### 各事業

- 水利・治水工事
- 発電・変電施設、送電施設の整備
- 木炭及びその他燃料の生産
- 都市廃棄物及び産業廃棄物の収集、処理及び最終処分事業
- 道路整備
- 港湾整備
- 空港整備
- 貯蔵施設の整備
- 金属加工、製錬事業
- 土木事業
- 考古学的発掘事業
- 危険物質の生産、商業及び輸送事業
- 外来種の輸入、野生生物及び原生林の開発及び漁業
- その他環境への影響が著しく起こると予想される事業

したがって、本プロジェクトの対象とする都市廃棄物管理事業については、パラグアイの環境影響評価制度に基づき、EIAの対象となる。

#### 1) EIAプロセス

パラグアイのEIA制度は、農牧省令14281/96による以下のプロセスによって実施される。SEAMのDEIAがその施行管理を行う。そのプロセスは以下の順番によって進行される。

- 申請：EIAの実施が必要と思われる事業計画者は、DEIAへ当該事業における環境基礎質問表（Cuestionario Ambiental Básico）、所轄自治体による立地証明書及び所轄県庁による当該計画に対する関心表明書を提出する。
- スクリーニング結果の通達：DEIAは30日以内に同計画においてEIAの必要性を事業計画者へ通達する。30日以内にDEIAから通達がなければ、EIAの実施は不要であると処される。
- 利害関係者の調査：DEIAは当該事業計画に係る利害関係者を対象に、同計画における質問調査を実施する。
- EIA実施に選定されない事業：EIAが不要である事業には有効の環境基準が適用される。
- EIA実施に選定された事業：EIAが必要とする事業計画に対し、DEIAは影響地域のコミュニティの公聴会等への参加方法を指定する。影響地域については、河川流域の地理的条件に基づいてDEIAが決定する。
- EIAの業務指示書（TOR）：DEIAはEIAの実施に対し、TORを作成し、EIAの内容及びEIAの概要書（RIMA）の内容について指導する。
- 環境技術コンサルタントの必要性：事業計画者はEIA及びRIMAの作成に係りSEAMの認証を受けた環境技術コンサルタントを雇用しなければならない。同コンサルタントの名簿はDEIAから提供される〔SEAMの環境技術コンサルタン

ト登記所（CTCA）でも確認可能）。

- EIAの提出：事業計画者は上記EIA及びRIMAをDEIAへ提出し、その後DEIA修正・追記事項について指示がある場合は、それらを反映したEIA及びRIMAの改定版を提出する必要がある。
- RIMAの公開：RIMAの最終版はDEIAへ、その写しを所轄の県庁及び自治体へ提出し、15日間（平日日数）公示しなければならない。
- 利害関係者の意見：RIMAに対し利害関係者は、技術的、科学的あるいは法制的根拠に基づいて同プロジェクトに対する意見書ないし推薦書をDEIAへ提出することができる。
- 公聴会の開催：DEIAは必要に応じて公聴会を開催することができる。
- EIAの認可：DEIAはEIA及びRIMAの最終版が提出されてから90日以内に、当該事業の可否を環境影響宣言書（Declaración de Impacto Ambiental：DIA）によって事業計画者へ通達する。

## 2) スコーピング項目

パラグアイの環境影響評価制度に基づくEIAのスコーピング項目を以下に列挙する。

- プロジェクト名：プロジェクトの計画者名、連絡先、プロジェクト立地の地形図と地図、土地の所有権の登記証明書あるいはその他利権証明書、所轄自治体における事業許可、所轄県庁における計画事業に対する関心表明書
- プロジェクトの概要：関連プロジェクトの有無状況、プロジェクトの分類、代替案（立地及び技術）の有無状況、総投資金額、応用される技術及び当該工程、プロジェクトの行程計画書、原料及び消耗品の種類及び使用量、労務事情、公共サービスの必要性、インフラ整備事情、年間生産量、廃棄物の発生量、騒音の発生状況等
- 立地情報：使用面積、土地の概要（プロジェクト立地から500m以内に存在する水域、湿地、植生、住居地・文化的施設・福祉施設・教育施設・宗教的施設との距離）
- その他DEIAが指定する情報

廃棄物処分場のスコーピング項目として、SEAM省令282号〔2004年7月9日制定「衛生埋立て場での固形廃棄物の最終処分における立地選定基準(Criterios para la selección de áreas para la disposición final de residuos sólidos en rellenos sanitarios)」〕でその立地条件が規制されている。その詳細について下表に記載する。

表 5 - 1 廃棄物処分場の立地選定基準

【基本条件】		
水域、湿地、湧水源、洪水の影響を受けやすい地域からの距離		最高水位の地点から200m以上（ただし、この基準については最終処分場のレベルによる）
都市からの距離	5,000人以下の都市	都市境界線から500m以上
	5,000人以上、15,000人以下の都市	都市境界線から2,000m以上
	15,000人以上、50,000人以下の都市	指定なし
	50,000人以上	都市境界線から5,000m以上
道路からの距離	国道	100m以上
	県道	50m以上
	市町村道	20m以上
空港からの距離	国際空港	3,000m以上
	国内空港	1,000m以上
環境保護地、文化遺産からの距離		1,000m以上
【技術基準】		
面積	最終処分場の寿命による	
最低寿命	5年	
地下水位	プラスチック製膜の敷設による浸透防止加工の場合：底面から1.5m以上	
	粘土質層の浸透防止加工の場合（浸透防水層の透水性 $<1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）：底面から3.0m以上	
立地土壌の（自然）透水性	<p>この基準は最終処分場のレベルによるが、土壌の透水性は以下のとおり区分されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 高浸透性土壌：透水性<math>\geq 10^{-3} \text{cm/s}</math></li> <li>➤ 中浸透性土壌：透水性：<math>10^{-4} \text{cm/s} \sim 10^{-3} \text{cm/s}</math></li> <li>➤ 低浸透性土壌：透水性：<math>10^{-5} \text{cm/s} \sim 10^{-4} \text{cm/s}</math></li> <li>➤ 超低浸透性土壌：透水性：<math>10^{-7} \text{cm/s} \sim 10^{-5} \text{cm/s}</math></li> <li>➤ 準不浸透性土壌：透水性<math>\leq 10^{-7} \text{cm/s}</math></li> </ul>	
土地の傾斜度	傾斜度の許容範囲：1%～15%	
	傾斜度の最適値：3%	
土地の利用条件	立地は農村あるいは工業用地として定められたものとする。環境保護地と定義されている場所は利用不可能	
土壌の質	なるべく粘土質の立地を選定する	
覆土用材の調達性	なるべく廃棄物の覆土用材の採掘場から1,000m以下の立地を選定する	

【経済・財務的基準】	
収集地域からの距離	運搬費用を抑えるために、処分場の位置をなるべく近い位置に設置する
【政治・社会的基準】	
最寄の住居からの距離	500m以上
給水井からの距離	500m以上
教育施設からの距離	500m以上
医療施設からの距離	500m以上
地域へのアクセス条件	廃棄物の運搬活動による住民への迷惑を軽減するために処分場へのアクセスはなるべく人口密度の低いルートを選定すること

さらに、都市固形廃棄物、有害廃棄物、感染性生物廃棄物、産業廃棄物及びその他廃棄物の取り扱い規則（Resolución 750/02. Reglamento referente al Manejo de los Residuos Sólidos Urbanos, Peligrosos, Biológicos – Infecciosos, Industriales y Afines）では、最終処分場のレベルを以下の4基準によって区分している。

#### レベル1（管理型投棄場）

- 処分場へのアクセス道路整備
- 処分場への出入管理の実施
- 搬入量の計量及び記録
- 定期的に覆土処理の実施
- 定期的消毒作業の実施

#### レベル2（基本衛生埋立て場）

- レベル1の基準以外に以下の基準を満たすこと
- 覆土処理：30cm以上の層厚によって覆土を毎日実施
- 高さ2m以上の外周塀の設置
- 処分場内での資源回収作業の禁止
- 雨水排水溝の設置
- 使用区画と未使用区域の境界塀の設置
- 環境保全措置：外周の植栽（樹木）、排ガス装置、崩壊防止措置の導入、飲料水・便所、入浴施設、電力・燃料供給施設、閉鎖計画、閉鎖後の措置導入

#### レベル3（中等衛生埋立て場）

- レベル2の基準以外に以下の基準を満たすこと
- 有害廃棄物の管理システムの導入
- 浸出水のモニタリング装置の設置
- 層厚60cm以上の透水性 $10^{-7}$ cm/sの地層及び耐圧性シートの敷設
- 定期的散水による粉塵の飛散防止
- 廃棄物収集車の清掃施設の整備
- ガス・水（地表水、地下水）のモニタリングデータの記録

#### レベル4（高等埋立て処分場）

- レベル3の基準以外に以下の基準を満たすこと
- 排水基準を満たす浸出水の処理施設の整備
- 上下流域に地下水の状況を把握するための観測井設置
- 事故被害の軽減策導入

### （3）その他関連事項

#### 1) 環境NGO

以下にパラグアイで活動している主な環境NGOの概要を記載する。

##### Altervida

1985年に設立され、持続可能な開発をモットーに、主に地方自治体への支援を実施している。活動分野は、生物多様性、有機農業、ジェンダーと環境開発、農村通信開発、持続可能な農村開発及び環境管理と地方開発に及ぶ。後者「環境管理と地方開発」の分野では、都市開発計画、環境衛生、参加型地方分権化、通信技術の専門家を抱えており、「環境衛生」の専門家は、上下水道と廃棄物管理に係る技術の指導を行っている。主な財源はUSAIDとし、進行中のプロジェクトとして、アスンシオン市にパイロットエリアを選定し「Procicla」と称する一般廃棄物からの資源回収事業と、パラグアイ全国の50の自治体を対象に「Midamos」と称する自治体行政のパフォーマンスを評価する内部システムの導入計画を行っている。

##### Fundación Moisés Bertoni

1988年に設立され、生態系における住民参加型の持続的開発プログラムを実施している。活動分野は持続的開発のための政策提言、生態系保全のための研究調査、循環型社会構築のための啓発活動、エコビジネスの促進、水質保全、再生可能エネルギー開発の促進、国立公園の保護として、主にThe Nature Conservancy、World Wildlife Fund、Natural Land Trustの支援を得ている。

##### 環境経済法制度研究所（Instituto de Derecho y Economía Ambiental：IDEA）

1996年に設立され、パラグアイの環境規制や経済における法制度の研究を行い、生態系や環境の保全に係る法制度また天然資源の持続的開発に係る法制度の提案、環境衛生に係る人権の擁護活動などに取り組んでいる。本組織の主な支援者は、International Union for The Conservation of Nature（IUCN）、Regional Alliance for Conservation Policy in Latin America and The Caribbean（ARCA）、The Nature Conservancy（TNC）、Alliance for Sustainable Development（ALIDES）である。現在進行中のプロジェクト・プログラムはパラグアイ北部地域の原生林の保全のための法制度の策案、バイオ・トレード・イニシアティブの促進、等である。USAIDの支援の下で法務省の傘下にある環境検察局を対象に、当局の監査用ガイドライン制度の構築に寄与した。

##### Corporación REMA

1999年に設立され、アスンシオン首都圏の環境配慮型開発をめざすプロジェクトを自治体レベルで住民の参加型手法を応用して実施している。既に実施された案件として、土地利用計画をYpacaraí湖流入流域（Areguá、Itaguá、San Bernardino、Ypacaraí）

及びVilleta区で作成した。アスンシオン首都圏の都市化プロセスの把握調査、路線バスのサービス状況調査、アスンシオン市の地籍簿の現在化等にもかかわっている。

## 2) 環境分析ラボトリー

SENASA

パラグアイの環境基準や排水基準の項目別に水質分析サービスを提供している。試料採取サービスも提供している。

アスンシオン国立大学 ( Universidad Nacional de Asunción ) の工学部 ( Facultad de Ingeniería )

パラグアイの環境基準や排水基準の項目別に水質分析サービスを提供している。同大学の農業科学部 ( Facultad de Ciencias Agrarias ) では土壌調査のサービスを提供しており、土質や透水性の分析を行っている。

## 3) EIAコンサルティング制度

EIAのコンサルティング制度は、既述の農牧省令14281/96によって定められている。本規定により、事業計画者はEIA及びEIAの概要書 ( RIMA ) の作成に係り、SEAMの認証を受けた環境技術コンサルタントを雇用しなければならないこととなっている。同コンサルタントの名簿はEIAの過程でSEAMのDEIAから提供される [ SEAMの環境技術コンサルタント登記所 ( CTCA ) でも確認可能 ]。

既述のアスンシオン河岸帯開発計画PR-0143 ( Programa de Desarrollo de la Franja Costera de Asunción ) のEIAはABT Associates Inc.社が、Cateura最終処分場の環境適正化計画におけるEIAはControl S.A.社が作成している。現在EIA専門として148のコンサルタントがSEAMに登録されている。

## 5 - 1 - 4 IEEレベルの環境社会配慮調査結果

### (1) 調査の方法と範囲

本プロジェクトを実施した場合、プロジェクトの成果は、研修による能力向上や市民意識の向上、組織マネジメント改善、法制度改善、ネットワークの構築といった、いわば「ソフト面」の改善であるので、直接環境影響が発生するということはない。しかし、上記のようなソフト面の改善の結果として、廃棄物管理事業に係る施設整備等が進むといった「間接的な成果」も十分想定される。その場合、環境影響が発生する可能性がある。

本事前調査では、このような間接的な成果として、新規最終埋立て処分場の建設、既存最終埋立て処分場の改善、の2つのケースを想定して、予備的スコーピングを実施した。

## 1) 新規最終埋立て処分場の建設

環境影響評価施行規則（Decreto No 14281/96）の第5条10によって「都市廃棄物及び産業廃棄物の処理及び最終処分」事業におけるスクリーニング条件が定められており、都市廃棄物の処理あるいは最終処分事業についてはその規模や新規計画または既存施設の拡張を問わず、環境影響評価を実施しなければならないこととなっている。さらに、最終処分場においては、そのスコーピング条件についてSEAMの環境影響評価管理局（DEIA）が検討すると指定する。また、SEAM省令282号〔2004年7月9日制定「衛生埋立て場での固形廃棄物の最終処分における立地選定基準（Criterios para la selección de áreas para la disposición final de residuos sólidos en rellenos sanitarios）」〕によって新規最終処分場の立地条件が規制されている。

## 2) 既存最終埋立て処分場の改善

拡張計画を含む既存最終埋立て処分場の改善計画におけるEIA及びInitial Environmental Examination（IEE）については、新規最終処分場の場合と同様に、上記SEAM省令282号に基づいて実施されることと定められており、上表に掲げる条件・基準を満たすことができない場合には拡張計画はSEAMより却下されることとなる。さらに、既存のベースライン状況（環境社会）から変更が確認された場合には、新たなベースライン調査が必要となる。また、当初計画の状況が実績と異なっている場合には、変更した根拠を技術的に説明する必要がある。

新規最終埋立て処分場の建設計画または既存最終埋立て処分場の改善計画とも同様に、既述の項目によってスコーピングの段階で以下の情報を提出しなければならない。

- プロジェクト名：プロジェクトの計画者名、連絡先、プロジェクト立地の地形図と地図、土地の所有権の登記証明書あるいはその他利権証明書、所轄自治体における事業許可、所轄県庁における事業の関心表明書
- プロジェクトの概要：関連プロジェクトの有無状況、プロジェクトの分類、代替案（立地及び技術）の有無状況、総投資金額、応用される技術及び当該工程、プロジェクトの行程計画書、原料及び消耗品の種類及び使用量、労務事情、公共サービスの必要性、インフラ整備事情、年間生産量、廃棄物の発生量、騒音の発生量
- 立地情報：使用面積、土地の概要（プロジェクト立地から500m以内に存在する水域、湿地、植生、住居地・文化的施設・福祉施設・教育施設・宗教的施設との距離）
- その他DEIAが指定する情報

## (2) 社会・自然環境

### 1) 社会環境

#### アスンシオン首都圏の都市化

アスンシオン首都圏は1978年にアスンシオン市のイニシアティブによって、当時の11自治体により組織化された。それにしたがってアスンシオン首都圏自治体連合（AMUAM）が設立され、現在はCentral県及びChaco地方（Presidente Hayes県）の4自治体を加盟し、合計24の自治体から構成されている。さらに、首都圏地域と称する定義もあり、Cordillera県やParaguari県の一部の自治体が含まれている。下図に首都圏地域の1840年代からの都市化の過程を示す。

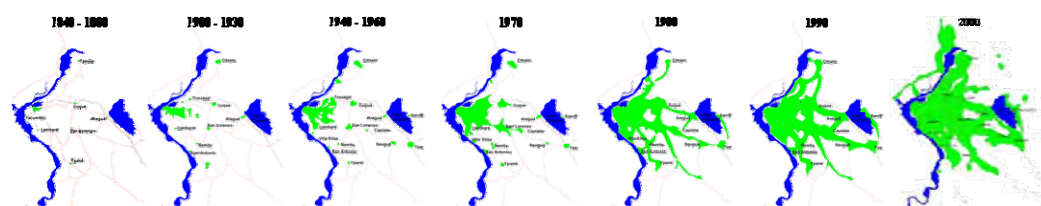


図5 - 2 首都圏地域の都市化（1840年～2000年）

技術企画庁（Secretaría Técnica de la Presidencia：STP）2005年の予測調査の結果では、パラグアイの人口は589万8,651人に及び、そのうち都市には58%、農村地には42%が居住すると報告している。また、人口の62.5%は30歳以下である一方、65歳以上の人口は5.5%のみである。労働人口は61.8%であり、10歳から14歳の未成年者の割合は16.4%を占める。また、10歳以上の女性の労働人口の割合はここ10年、50%前後を推移している。

失業率は2002年の10.8%から2005年には5.8%まで改善されたが、週に30時間未満の労働者が同期に25.7%から29.4%まで上昇した。

就職先の規模との関係では、43.2%の労働者が2～5人の従業員が勤めている企業に就職している。50人以上の企業に就職している労働者の割合は6.7%という低い水準にある。一方、労働人口の職種の内訳は、自営業者が37.1%、民間企業社員が29.6%、無給職（主に親戚の事業の手伝い）が11.7%、公務員が9.2%、家政婦が8.0%、事業主が4.5%となっている。

貧困状況として、パラグアイ全土の貧困層は36.6%（2002年：50.5%）、アスンシオン市では25%を占めている。一方、極貧は国レベルで15.5%（2002年：19.4%）、アスンシオン市で6.4%を占めている。

#### 【Cateura周辺の社会環境】

Cateura最終処分場のウェイストピッカーにおけるNGO Altervidaの社会経済調査によると、同処分場で活動するウェイストピッカーは1,200人に及び、その80%が18



歳から45歳であり、男女の割合は53.4%～46.6%であるという。教育水準として小学校を卒業したウェイストピッカーは25%に過ぎない。平均の月収入は140米ドル程度〔国家最低賃金委員会（CONASAM）が指定する最低賃金は156米ドル〕であり、ほぼ全員が処分場の南側のスラムに居住している。その63%が慢性的な疾病を抱え、消化・呼吸器官の異常や頭痛に悩まされている。

Cateura 処分場の組織化したウェイストピッカーは510人に及び、5組織（ASOGAPAR、ASOTRAVERMU、COSIGAPAR、COSTRAMUL及びSIGREM）によって構成されている。



（左）Cateura処分場の未成年者の活動、（右）Cateura処分場周辺の典型的なウェイストピッカーの住居

#### 地域経済

アスンシオン市の経済活動は主に地方で生産される革靴、繊維及びタバコの輸出産業であり、また、アスンシオン市は地方で作られた民芸品の売り場でもある。

Central県には715の企業が登録されており、853の工場が存在する。工場には約2万7,000人が就職する。主な産業は家具（12.2%）、パン（6.9%）、衣類（6.9%）、陶製骨材（6.6%）、金属製骨材（6.3%）、革靴（4.6%）、木製骨材（4.3%）、プラスチック製品（4.1%）、セメント等製品（2.9%）の生産である。一方、Central県での民芸品の製作は、Areguá区、Capiatá区、Guarambaré区、Itaiguá区、Limpio区及びSan Lorenzo区での植物繊維と木材を使った民芸品、Ypacaraí区での革製品、Luque区での金銀製品の民芸品が代表的である。

一方、Central県での農牧業の年間生産量は、牛5万5,000頭、豚1万8,000頭、馬5,000頭、羊1,900頭、ヤギ1,600等、鶏270万羽、サトウキビ23万t、マンディオカイモ1万t、トウモロコシ2,880t、綿2,300t、米2,000t、イチゴ1,050t、パイナップル329t、ゴマ55t等である。

Presidente Hayes県には13の企業によって31の工場が経営されている。工場には約2,400人が勤めている。主な産業は牛乳加工品（16.1%）、パン（12.9%）、陶製骨材（9.7%）、皮なめし（6.5%）である。一方、7部族による先住民の民芸品の生産や蜂蜜の生産が行われている。同県の農牧業の年間生産量は、牛170万頭、豚1万6,000頭、羊7万頭、ヤギ4万4,000頭、鶏9万9,000羽、サトウキビ7万2,000t、トウモロコシ4,000t、マンディオカイモ4,000t、落花生1,100t、綿690t、豆622t等である。

#### 土地利用・交通・生活施設

アスンシオン市はほぼ全土が都市化されており、Central県では農牧業が県土の51%の用途を占めている。Central県の保護地としてYpacaraí湖国立公園及び天然文化財Cerros Kóí及びChororíがある。Presidente Hayes県の51%が牧畜、7%が農業に利用されている。Presidente Hayes県には保護地としてTacuara国立公園、Tinfunké天然資源管理保護地、Reserva ecológica Riacho Yacaré湿地生態系保護地及びParque Nacional Laguna Ganso湖国立公園が位置する。

アスンシオン市にはSilvio Pettrossi国際空港及びアスンシオン港湾の設備があり、主な国道としてMcal. López、Mariscal Estigarribia及びGral. Elizardo Aquinoが舗装整備されており、隣接するCentral県及びPresidente Hayes県との交通が行われている。主な水域輸送はパラグアイ河で行われている。

道路整備に関し、国道については公共事業省（Ministerio de Obras Públicas）が管理しており、県道、市区町村道は各々県市区町村で管理している。アスンシオン首都圏のすべての処分場へのアクセス道路は後者の市区町村道路に該当する。

生活施設として普及されているのは、鉄筋コンクリート製の居住施設であるが、屋根と壁をトタンでの手作りの住居がCateura最終処分場周辺のスラムやパラグアイ河沿いの侵入地で多く確認できる。2002年の国勢調査の結果、アスンシオン市には約11万5,000の住居があり、1軒当たり4人が居住する統計となっている。同様にCentral県には約29万4,000、Presidente Hayes県には約1万7,000の住居に平均5人が住んでいる。

図5-3に首都圏地域の道路整備図を示す。



【周辺の土地利用と自然環境】

アスンシオン首都圏はアスンシオン県(1市)、Central県(19区)及びPresidente Hayes 県の一部(4区)の24自治体から構成される。アスンシオン県は117km<sup>2</sup>の面積にその北部から西部はパラグアイ河を県境及びアルゼンチンとの国境としてあり、その東部から南部はCentral県に囲まれている。図5-4に示すとおりその大半が都市化されているが、パラグアイ最大規模の一般廃棄物処分場Cateuraがその南西部に位置する。アスンシオン市には若干の保護地が存在する( Jardín Botánico、Cerro Lambaré、Parque Carlos Antonio López、Parque Caballero及びParque Pavetti )。



図5 - 4 アスンシオン市の地図

Central県は19の区から構成されており、その面積は2,465km<sup>2</sup>に及ぶ。北はCordillera県とPresidente Hayes県と接し、西にはパラグアイ河が流れ、南はÑeembucú県、東はParaguari県と接する。Central県では農牧業が県土の51%の用途を占めている。Central県の保護地としてYpacaraí湖国立公園及び天然文化財Cerros Kóí及びChororíがある。図5-5にCentral県の地図を示す。



図5 - 5 Central県の地図

Presidente Hayes県は5区にて構成され、面積は7万2,907km<sup>2</sup>に及び、Chaco地方の南部に該当し、北西部はBoquerón県、北部はAlto Paraguay地方、東部はパラグアイ河によってConcepción県、San Pedro県及びCordillera県、南部はBoquerón県、南東部はCentral県及び南西部はPilcomayo河によってアルゼンチンとの国境を設ける。県土の51%が牧畜、7%が農業に利用されている。Presidente Hayes県には保護地としてTacuara国立公園、Tinfunké天然資源管理保護地、Reserva ecológica Riacho Yacaré湿地生態系保護地及びParque Nacional Laguna Ganso湖国立公園が位置する。

Presidente Hayes県のVilla Hayes区のRemancito地区にアスンシオン首都圏全体のための医療廃棄物処分場がある。図5-6にPresidente Hayes県の地図を示す。





図 5 - 6 Presidente Hayes 県の地図

既存の社会インフラとサービス

下表にアスンシオン首都圏のインフラとサービスの普及度合いを示す。

表 5 - 2 アスンシオン首都圏のインフラとサービスの普及度合い

項目	アスンシオン市	Central 県	Presidente Hayes 県
給電	99.5%	97.4%	66.1%
固定電話	50%	21.7%	9.9%
携帯電話	66,017基	134,147基	3,223基
インターネットユーザー	11,577人	3,866人	37人
上水道	96.4%	77.4%	39.1%
井戸水	3.1%	20.3%	11.8%
下水道	66.5%	3.2%	0%
ゴミの収集	88%	50%	14.8%

出典：STP. Información Departamental, Infraestructura.

貧困層、先住民や少数民族、女性、子供

貧困状況として、パラグアイ全土の2006年現在の貧困層は36.6%(2002年:50.5%)、アスンシオン市では25%を占めている。一方、2006年現在の極貧は、国レベルで

15.5%（2002年：19.4%）、アスンシオン市で6.4%を占めている。

アスンシオン首都圏の廃棄物の処理・処分の関係では、特に先住民や少数民族の問題は抱えていないが、女性や子供がウェイトピッキングを行っている要素としては重要な課題である。既述のとおり、Cateura最終処分場で活動するウェイトピッカーは1,200人に及び、その80%が18歳から45歳であり、男女の割合は53.4%～46.6%であるという。教育水準として小学校を卒業したウェイトピッカーは25%に過ぎない。平均の月収入は140米ドル程度〔国家最低賃金委員会（CONASAM）が指定する最低賃金は156米ドル〕であり、ほぼ全員が処分場の南側のスラムに居住している。その63%が慢性的な疾病を抱え、消化・呼吸器官の異常や頭痛に悩まされている。

Cateura 処分場の組織化したウェイトピッカーは510人に及び、5組織（ASOGAPAR、ASOTRAVERMU、COSIGAPAR、COSTRAMUL及びSIGREM）によって構成されている。

Cateura処分場での未成年者の活動は禁じられているが、実際は嚴重に管理されていない模様である。またその他の処分場ではアクセス制限がないため、未成年者による資源回収活動はどの処分場でも行われている状況である。

#### 不公正な富の分配や損益の発生

世界銀行のデータによると、2006年のパラグアイのGDP-per capitaは1,280米ドルであるという。NGO Altervidaの調査によると、ウェイトピッカーの月収は140米ドルである。それを基に年間収入が1,680米ドルとして、アスンシオン首都圏の1世帯構造が4～5人であるとすれば、ウェイトピッカー世帯の1人当たり収入は336～420米ドルに過ぎない。単純な推測を根拠とするが、貧富の差を伴う状況が発生していると考えられる。ただし、上記に示すとおり、貧困層及び極貧の割合が2002年との比で下降していることから、パラグアイ全土及びアスンシオン首都圏での貧富の格差が是正されているともいえる。

#### 遺跡・文化財

パラグアイの遺跡・文化財の管理は、教育文化省傘下の文化財保護局（Dirección de Protección de los Bienes Culturales）が法946/82号によって主管する。また、同省の歴史文化財総局（Dirección General de Patrimonio Histórico Cultural）は国家の文化財の情報管理を担う。NGO文化財保全センター（Centro de Conservación del Patrimonio Cultural：CCPC）は、パラグアイの文化遺産における研究調査、修復活動等を行っている。

アスンシオン首都圏での廃棄物処分場（Cateura、Capiatá、Villeta、J. A. Saldívar、Villa Hayes）のEIAでは遺跡・文化財調査が行われていないことが共通している。廃棄物処分場におけるスコーピング条件にもあがっていない。アスンシオン首都圏では土地整備計画がほとんど進んでいない状況であるため、ベースライン調査の段階で確認する必要がある。

#### 地元民の利害の対立

アスンシオン首都圏では一般的にNot In My Back Yard (NIMBY) 意識が強く、特に他市区からの廃棄物の搬入に反対する姿勢が数回にわたり確認されている。特に、Cateura最終処分場の経営者であるEMPO社がNueva Italia区の北東部に新規処分場を計画していたが、地域の一般住民の反対を受け、進行できない状態となった。一方、同社はアスンシオン首都圏での廃棄物処分の寡占状況を維持するために、他の経営者の処分場建設のプロセスを妨害する企みを行っているとの疑惑を抱いている。

このような状況であるにもかかわらず、一方、搬入料を収入源としたい経済的に脆弱な区 (Itaguá、Guarambaré、Villa Hayes、Villeta等) も現れている。そのなかでPresidente Hayes県の5自治体が加盟したAMUAMを対象にVilla Hayes区は、同地域全体を対象とした廃棄物の搬入サービスを開始することを検討している。

アスンシオン首都圏の医療廃棄物の最終処分はVilla Hayes区のRemancito地方で行われているが、住民の暴動を懸念してその運搬から最終処分まで軍隊の守衛を受けている。

#### 水利権・入会権

パラグアイでは水資源は鉱物資源の一種として定義されており、水利権は国家の支配下にある。公共用水の行政管理は国家水利諮問会 (Consejo Nacional de Aguas Públicas) が行い、その傘下に各区の公共水利諮問会 (Consejo de Aguas Públicas del Distrito) が構成されている。

民間の水利権に関しては、農村法典 (1931年公布Código Rural、1949年改正法3729号) によって所有地に降る雨水 (第2004条)、所有地に湧く湧水 (第2005条)、所有地内の水域 (第1902条、第1908条) に対する権利が付与される。ただし、地下水に関しては明確な法制度が存在しない。

水利権は所轄の自治体に申請して取得することとなっているが、その際、自治体側は次の優先順位に従って付与しなければならない。

- a. 住民の給水
- b. 鉄道用水
- c. 灌漑用水
- d. 牧畜用水
- e. 工業用水
- f. 養殖用水
- g. 航行用水

水利法廷 (Juzgado de Aguas) によって利害対立問題が処される。

#### 公衆衛生

パラグアイの公衆衛生の分野に関しては公衆保健福祉省が主管する行政組織であり、その主要な所掌は、保健及び人間環境に係る政策のガイダンス、衛生事業の監督、社会的福祉事業の促進及び保健分野における研究調査を実施することとなって



いる。廃棄物管理の分野と関連して、汚染の防止または軽減と人の健康及び環境の保護に影響を及ぼす要因の把握、その保全及び緊急事態における計画を指定することを担う。また、医療廃棄物の管理を同省傘下の環境衛生総局（Dirección General de Saneamiento Ambiental：DIGESA）によって管理することとしている。

アスンシオン首都圏の公衆衛生サービス事業の2006年現在の指標を下表に示す。

表5 - 3 アスンシオン首都圏の公衆衛生サービス事業の指標（2006年現在）

指 標	アスンシオン市	Central県	Presidente Hayes県
市区民1,000人当たりの医師数	21	9	5
市区民1,000人当たりの看護師数	8	4	2
医療施設数	41	71	38

出典：STP. Información Departamental, Indicadores.

### 労働災害

廃棄物の収集処分事業に係り、適切な保安道具の利用・着用が不十分である労働状況が多く、金属片、ガラス片や医療廃棄物の混入により使用済み注射器の針などに接触したり、切り傷を負う事故が頻発している。ただし、この状況については、特に組織化されていないウェストピッカーの場合は統計に含まれない例が多い。一方、ウェストピッキングの作業は運搬車両や最終処分場での処理機材が稼働している所で行われるため、同機材との接触による労災事故も頻繁に起きている。

### 感染症の発生・拡大のリスク

パラグアイで頻発する感染症の例として、デング熱、マラリア、シャーガス病が知られている。デング熱は、水溜りの原因となるビン、缶、チューブ類の放置、マラリアは農村地域が極端に都市化される場合に多く発生し、シャーガス病は大規模な森林伐採の後に起きることが確認されている。これらの前例として、2000年の2万7,147件に及んだデング熱の広域発生やマラリアの大発生が1999年にCaaguazú県、Alto Paraná県及びCanendiyú県で9,943件も確認された例があり、シャーガス病は1,000人当たり0.6人に被害を起こしている状況である。事前調査の期間中（2006年12月～2007年2月）にはアスンシオン首都圏でデング熱が流行していた。

## 2) 自然環境

パラグアイは、パラグアイ河によって分けられた東部は森林の丘陵地帯と平原が交錯した変化に富む地形であるが、西部は降雨量の少ない大平原となっている。気候は亜熱帯性で夏と冬に大別される。夏は高温になるが、冬にはしばしば降霜が見られる。

パラグアイは全体として亜熱帯である。東部は比較的湿潤である。西部Chaco地方は高温乾燥性でGran Chacoと呼ばれる内陸性サバンナ植生、東部には乾性亜熱帯林がある。

アスンシオン首都圏の全土がPatiño帯水層の上であり、主要水域、気温及び降雨量は次表のとおり記録されている。

表 5 - 4 アスンシオン首都圏の主要水域・気温・降雨量

項 目	アスンシオン市	Central県	Presidente Hayes県
主要水域	パラグアイ河、San Francisco川、Caracará川、Mburicaó沢、Lambaré沢	パラグアイ河、Salado川、Ypacaraí湖、Ypoa湖、Cabral湖、Paráú沢、Caañabe沢、Ñanduá沢	パラグアイ河、Pilcomayo河、Negro沢、Aguaray沢、Guazú沢、Verde沢、González沢、Carpincho沢、Yacaré沢、San Carlos沢、Confuso沢
平均気温 ( )	23	23	24
最高気温 ( )	34 ( 1月 )	33 ( 1月 )	35 ( 1月 )
最低気温 ( )	13 ( 7月 )	13 ( 7月 )	13 ( 7月 )
平均年間雨量 ( mm )	1,400	1,500	1,100

現在利用されているCateura最終処分場のサイトは第4区画であり、第1～第3区画は閉鎖されている。Cateura処分場の運営者EMPO社は閉鎖済みの第1～第3区画の拡張再利用計画をSEAMへ申請している。もともと第1～第3区画はCateura湖の比較的浅い部分を埋立てて建てられたものであり、Bañado湿地と接近しており、その標高差も少ないため、洪水対策等を必要とする。

## 地形・地質

以下の地形図に示すとおり、アスンシオン首都圏の標高はほとんど100m以下であり、350mを超える標高はまれである。

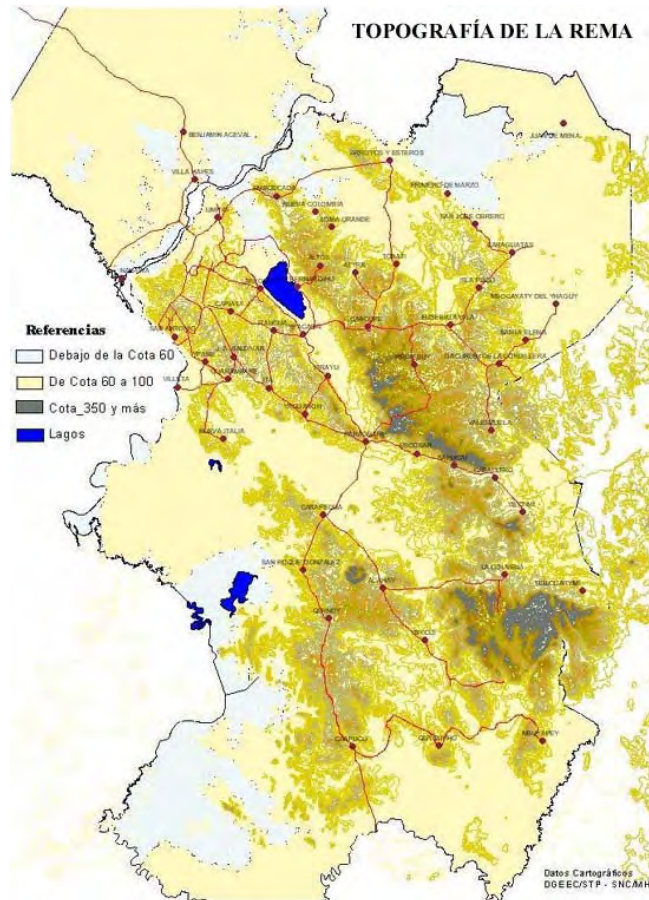


図5 - 7 首都圏地域の地形図

Cateura最終処分場が位置するBañado Surは約8.5km<sup>2</sup>に及び、アスンシオン市の南西部に当たる。地形はほぼ平面であり、西側のパラグアイ河に向かってわずかな傾斜を示す。その標高差は70mからパラグアイ河沿岸の59mまでであり、すべての水域はパラグアイ河へ流入する。このエリアの地質は、旧テラス、火山活動起源の丘陵地帯と新テラスによって区分される。図5-8にCateuraの周辺地図を示す。Cateura処分場は、Cateura湖北部の埋立てによって建設され、またBañado湿地帯に近い場所に位置する。図示するとおり、パラグアイ河の氾濫によって洪水の影響を受けやすい立地条件である。



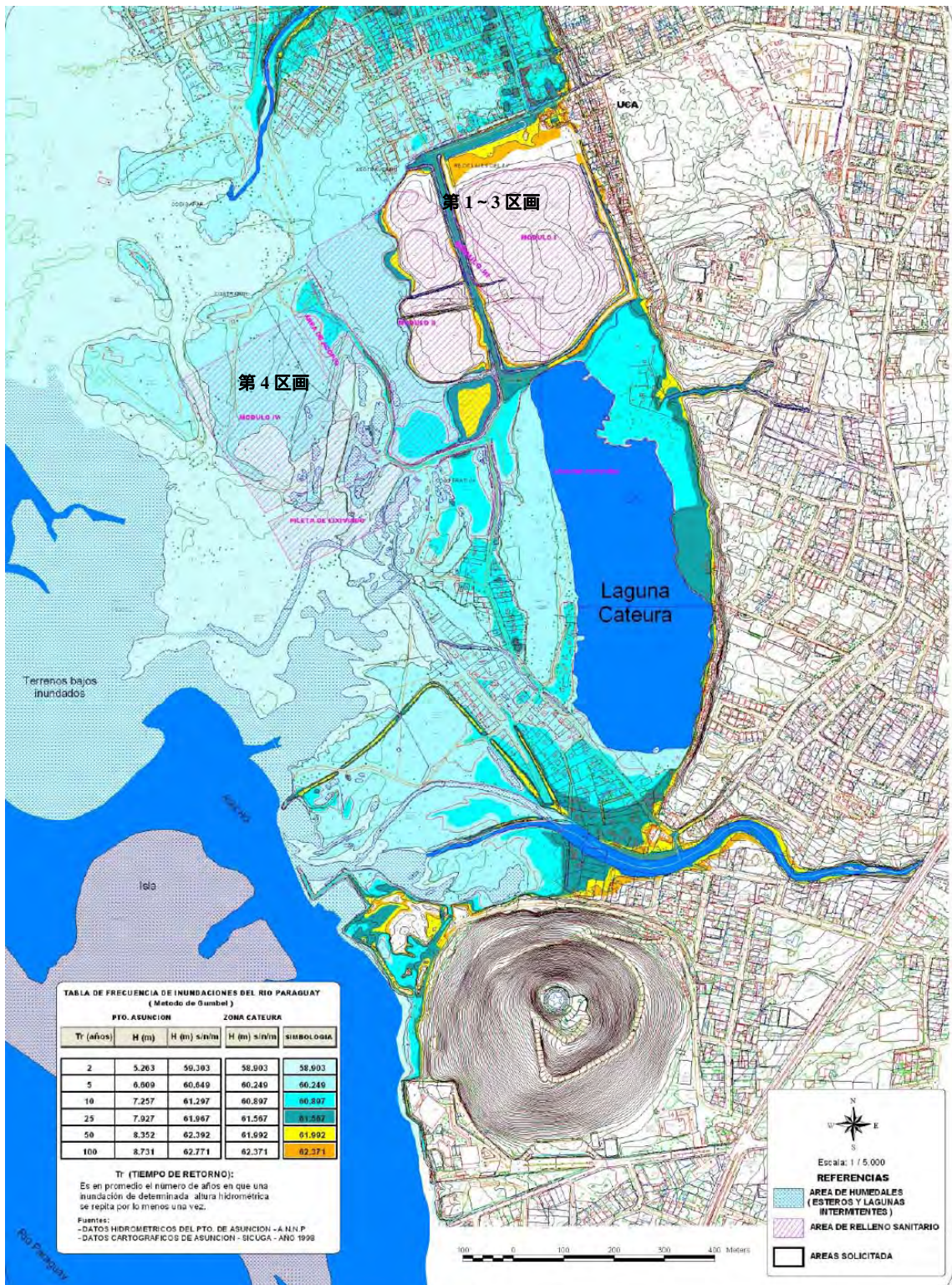


図5 - 8 Cateura最終処分場の周辺環境

### 土壤浸食

アスンシオン首都圏での土壤浸食は主に豪雨が原因として起こる。地形によって層流や地溝による河川の氾濫や洪水時に発生することが多い。地形の傾斜度が6%以下の地域では、層流による浸食の影響を受けやすいが、大半の地域は豊富な植生に

恵まれ、また土質は主に砂岩の体積層から成り雨水の涵養能力が比較的高いため土壌の浸食作用はまれである。地溝による浸食作用は河川に接近する地域で起こりやすく、植生が乏しい地盤の脆弱な崩積砂岩層が対象となり、岩盤が露出しているところが目印である。この地域の勾配は16%～25%の範囲にある。

### ③ 地下水

アスンシオン首都圏の地下にはPatiño帯水層が存在する。上水道が整備されていない地域では唯一の水源となっているが、下水道整備が遅延していることに起因して、特に高度都市化された区域では大腸菌汚染が確認されている。また、その深部では原因不明の塩水化の問題が生じている。

廃棄物処分場の浸出水におけるPatiño帯水層の水質保全是、新規の処分場建設や既存の処分場の拡張計画に関し、大きな課題となる。

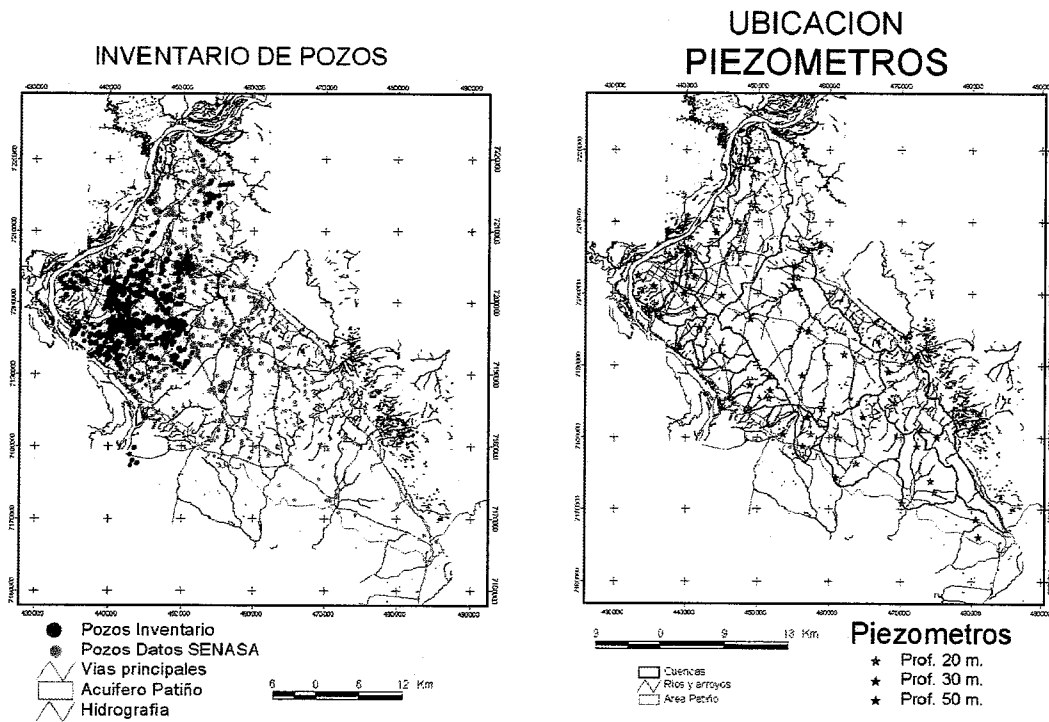


図5-9 Patino帯水層の水利状況図

図5-10 SENASAの管理下にある観測井

地下水の行政管理組織は主にSEAMの水資源保全総局（Dirección General de Protección y Conservación de los Recursos Hídricos）であるが、その研究調査業務は環境衛生局（SENASA）の任務とされている。図5-9にPatiño帯水層の水利状況図を示す（茶色い点は利権登録された井戸の位置、薄緑色の点はSENASAが把握した井戸の位置）。図5-10にSENASAの管理下にある観測井の位置を示す。



水理条件（湖沼・河川等）

アスンシオン首都圏はパラグアイ河の約3万km<sup>2</sup>に及ぶ河川流域に位置する。パラグアイ河はブラジルMato Grosso地域のPantanal湿地帯に源流があり、Ñeembucú地域でParaná河と合流するまでの河川である。その平均流量は3,000m<sup>3</sup>/sであり、流域にはYpacarai湖、Ypoá湖及びVera湖の湖沼が含まれる。

Cateura処分場が位置するBañado Sur地区ではLambaré川、Sosa川、Ferreira川、Moroti川及びSalamanca川が流れていて、そのすべてがパラグアイ河へ流入する。これらは未処理の生活排水と産業排水を受けているため顕著な汚濁状況を示す。

下図にアスンシオン首都圏の主要河川流域を示す。

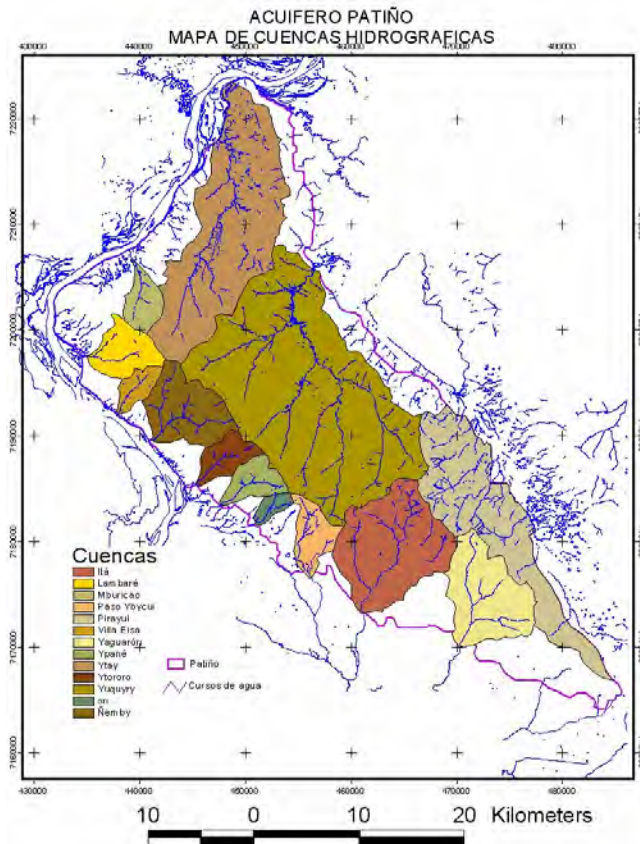


図 5 - 11 アスンシオン首都圏の主要河川流域

#### 希少動植物

アスンシオン首都圏では絶滅のおそれのある動植物は確認されていない。アスンシオン首都圏の主な動植物調査は、米州開発銀行（IDB）の支援で行われている「アスンシオン河岸帯開発計画PR-0143（Programa de Desarrollo de la Franja Costera de Asunción）」の実施における環境影響評価の過程で実施された調査である。

SEAMの生物多様性保全総局（Dirección General de Protección y Conservación de la Biodiversidad）は、公共保護地域の指定、管理、監査、開発戦略の提案、生物多様性の保全、国家野生保護地域制度の導入管理を実施することとなっており、絶滅

のおそれのある野生動植物の種の国際取引に関する条約（CITES）のパラグアイ側の代表機関となっている。

## 気 象

パラグアイは全体として亜熱帯である。東部は比較的湿潤である。

アスンシオン首都圏の降雨量の最大値の日平均（1936年～1990年）は104.99mmを記録している。気候としては温暖であり、年間雨量は1,300mm～1,600mm程度の範囲である。夏（11月～1月）の雨量は全体の35%を占め、冬（6月～8月）はその12%に過ぎない。降雨は大抵、ブラジルのMato Grosso地方から南下する湿潤温暖な空気と乾燥した南の空気が衝突する場で発生する。

アスンシオン首都圏の月平均気温は17 ～ 28 であり、その最低値は0 、最高値は39 を記録している。湿度は9月～10月の約60%から5月～6月の80%の範囲で変動する。

## 景 観

パラグアイは、パラグアイ河によって分けられた東部は森林の丘陵地帯と平原が交錯した変化に富む地形であるが、西部は降雨量の少ない大平原となっている。気候は亜熱帯性で夏と冬に大別される。夏は高温になるが、冬にはしばしば降霜が見られる。

パラグアイは全体として亜熱帯である。東部は比較的湿潤である。西部Chaco地方は高温乾燥性でGran Chacoと呼ばれる内陸性サバンナ植生、東部には乾性亜熱帯林がある。

Cateura処分場の南方に位置するLambaré丘はリクリエーションエリアとして利用されており、その頂上には観光用の展望台が整備されている。同丘からはBañado湿地やパラグアイ河を見晴らすことができ、Cateura処分場の拡張計画の際には、Lambaré丘との関係が課題になる可能性がある。

## 地球温暖化

SEAMの気候変動報告書（2001「Primera Comunicación Nacional a la Convención de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático」）によると、1994年現在の温室効果ガスの発生予測から、CO<sub>2</sub>：2万1,614kt、CO：5万2,459kt、NO<sub>x</sub>：6,920kt、CH<sub>4</sub>：3,093kt、N<sub>2</sub>O：237kt、VOC：1.82kt及びSO<sub>2</sub>：0.28ktを発生したと報告する。そのうち、廃棄物に起因する発生量は、CH<sub>4</sub>：3.67kt（全体の0.1%）、N<sub>2</sub>O：0.27kt（全体の0.1%）である。前者は廃棄物の分解の過程で発生し、後者は人間の排泄物から発生する。

SEAMは現在、2004年の状況を基に第二の気候変動報告書を作成している。一方、Clean Development Mechanism（CDM）実施の促進を行っており、対象となる事業のなかに廃棄物管理、排水処理及び廃棄物の焼却の過程での温室効果ガスの削減計画が含まれている。

パラグアイ側は、廃棄物処分場にて発生するメタンガスの回収利用をCDM案件として取り上げることを検討しているため、最終処分場の新規計画や拡張計画の際に

考慮しなければならない課題である。

### 3) 公 害

#### 大気汚染

パラグアイでは、大気汚染及び鉛を含有した燃料使用にかかわる法的規制がない。アスンシオン首都圏では自動車が増加しており、鉛、硫黄酸化物、窒素酸化物、一酸化炭素の排出が大気汚染を引き起こしているが、適切な対策施設が設置されていない。

また、北西部地域のスチール工場ACEPARの発電所のような木炭を使ういくつかの産業によって大気汚染に起因する森林破壊も生じている。

#### 水質汚濁

廃棄物埋立地における浸出水により、地下水汚染が引き起こされている。一方、畜産セクターの拡充に伴う屠殺場や革なめし業者の増加による排水の増加が表流水の汚染を生じさせている。砂糖キビ蒸留所も同様に汚染を発生させている。こういった汚染に対し、主に財政不能により対策が遅れている。

SEAMの222/02省令によって河川の用途別に1級から4級への分類を定義し、各々水質基準及び排水基準が設定された。また、同省255/06省令によって、詳細な河川の調査が実施されるまで国土の全河川を2級であると指定した。2級河川の水質を伝統的な処理で上水道に利用可能なレベルに定義し、その用途としては灌漑、養殖、水浴が認められている。

#### 土壌汚染

パラグアイでの土壌汚染の主な原因は、不適切な農法、過放牧、人口増加による都市の拡大である。一方、原生林の減少も土壌浸食に影響を与えている。国土東部では森林面積が1945年には800万haもあったものが、現在は100万ha以下まで消失され、西部のChaco地方では60万haのみの森林が残っている。これらは、農牧業と林業による伐採が原因となっている。

SEAMは農業における土壌汚染防止策として、省令51/06によって農薬の安全な利用方法及びその監督制度を制定した。

#### 廃棄物

技術企画庁（STP）の統計国勢調査総局の2005年の調査によるデータを下表に示す。



表 5 - 5 ゴミの処分方法 (2005年)

ゴミの処分方法	全体	都市	農村	アスンシオン 県	Central県
収集サービスあり	36.6%	58.1%	3.5%	90.9%	53.3%
燃やす	51.5%	34.3%	77.9%	3.4%	37.2%
隣地の穴に埋める	7.3%	4.0%	12.3%	1.0%	6.2%
裏庭に投棄	3.4%	3.0%	3.9%	3.6%	3.3%
畑に投棄	1.0%	0.1%	2.3%	-	0.0%
河川・湖沼に投棄	0.1%	0.2%	-	1.0%	-
その他	0.3%	0.4%	0.1%	-	-

上表に示すとおり、アスンシオン市以外はゴミを燃やす割合が高い。一方、河川や湖沼へ投棄する割合は低く集計されているが、収集サービスとして集計されている一部のゴミは、街路ウェイストピッカー等によって、資源回収後に価値のないゴミとして河川や湖沼へ不法投棄される例は多いと思われる。

#### 騒音・振動

法1100/97号によって騒音・振動における規制が制定されている。騒音の基準は下表のとおり定められている。

表 5 - 6 騒音の基準

制限場所	夜間 (20:00 ~ 07:00)	昼間 (07:00 ~ 20:00)	昼間瞬間的最大基準 (07:00 ~ 12:00、14:00 ~ 19:00)
住居地	45db	60db	80db
住居・工業共同地	55db	70db	85db
工業地	60db	75db	90db

一方、労働環境における騒音基準は表5-7のとおりに設定されている。

表 5 - 7 労働環境における騒音基準

連続影響時間	騒音基準
8	90db
6	92db
4	95db
3	97db
2	100db
1.5	110db
1	115db

#### 地盤沈下

アスンシオン首都圏での顕著な地盤沈下の問題は報告されていない。地下水の過剰利用による地盤沈下についてもSENASAのモニタリングから確認されていない。

#### 悪 臭

パラグアイには悪臭に関する環境基準が定められていない。また、廃棄物の処理・処分における環境影響評価のスコーピング条件でも悪臭に係る条件が定められていない。

#### 災 害

処分場区画への人の侵入による事故防止のための工事に係る周知徹底と侵入防止柵の設置が必要である。浸出水と雨水の隔離及び浸出水については、多雨に耐え得る容量確保が必要である。

廃棄物の収集・処分において労災や一般住民を含む大きな事故が発生していなく、この要素は重視されていない様子である。ただし、ウェイストピッキングは埋立て作業と同時に行われるため懸念される行為である。パラグアイでの地すべりや地盤沈下はまれであるため、最終処分場の建設に係る技術基準には、透水性に対する基準は存在するが、その物理的安定性における基準は存在しない。

### (3) 予備的スコーピング結果

アスンシオン首都圏での最終処分場における計画として定まったものはなく、現在Cateura処分場の経営者であるEMPO社は、既に閉鎖された同処分場の部分を再開拡張することを提案している。一方、アスンシオン首都圏の廃棄物管理にかかわっているAMUAMは既存の小規模処分場（Villa Hayes、Villeta及びJ.A. Saldívar）の拡張適正化を検討しているが発端の段階にあり、技術的な調査などは行われていない。図5-12にアスンシオン首都圏の廃棄物収集・処分状況図を示す。

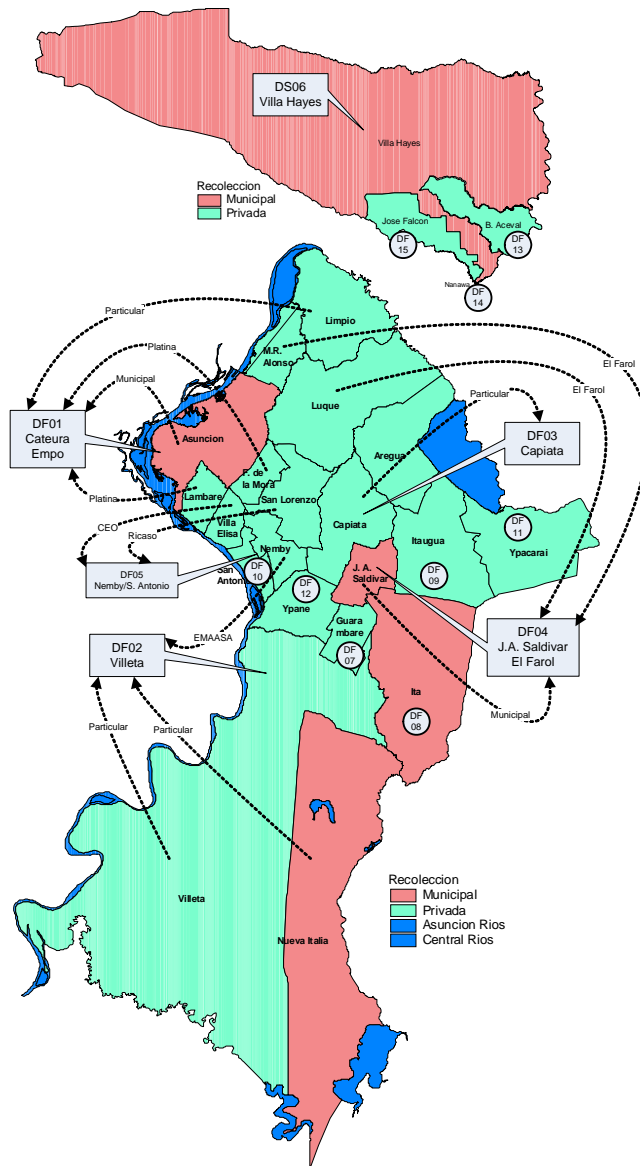


図 5 - 12 アスンシオン首都圏の廃棄物収集・処分状況図

本プロジェクトを実施した場合、既述のとおり、プロジェクトの成果は、研修による能力向上や市民意識の向上、組織マネジメント改善、法制度改善、ネットワークの構築、といったいわば「ソフト面」の改善であるので、直接環境影響が発生するということはない。しかし、ソフト面の改善の結果として、廃棄物管理事業に係る施設整備等が進むといった「間接的な成果」も十分に想定される。その場合、環境影響が発生する可能性がある。このような状況を踏まえ、表5-8に最終埋立て処分場の計画または改善を想定した環境社会影響因子と緩和策を列挙する。

1) 新規最終処分場（Nueva Italia区北東部地区等）

Nueva Italia区は、Central県の南東部に位置し、人口は2002年の国政調査の結果8,458人を計上、アスンシオン首都圏でも最も人口の少ない未開拓地が多い地域である。同区北東部地区での一般廃棄物最終処分場の計画に係る予備的スコーピング項目を示す。

表5 - 8 予備的スコーピングによる主な環境社会影響因子と緩和策

	影響因子	評価	想定される影響とその対策
1.	社会インフラ・伝統的意思決定制度等	A	<p>廃棄物の最終処分場の新設については一般的にNIMBY意思が強く、周囲の住民の合意が非常に困難な状況である。本区での処分場の建設計画は、既存のCateura処分場の将来閉鎖に伴う案として考慮されたものである。過去のEIAプロセス段階前での公聴会で強い反対を受け、プロジェクトが進行できなかったこともあるが、アスンシオン首都圏の最終処分場として再考しなければならない状況にある。本処分場の計画に反対した主なステークホルダーは、Cateura処分場で活動しているウェストピッカーの団体である。これらは、Cateura処分場の経営者（民間）に誘導され、他の処分場建設を阻止する目的で暴動を起こしたといわれている。</p> <p>NIMBY意思の緩和策としては、住民認識に係る啓発活動という大きな努力が必要であるが、廃棄物の搬入料金を財源としたメリットや資源回収ビジネスの観点からの意思変更働きかけなどが考えられる。</p>
2.	貧困層、先住民や少数民族、女性、子供	A	<p>Nueva Italia区の人口は非常に少ないため、先住民や少数民族への影響はほとんどないと考えられるが、同区に最終処分場が建設されることに伴い、アスンシオン首都圏の貧困層の一部の移動が予想される。新規処分場でのウェストピッキングによる資源の回収事業とのかかわりで、既存の最終処分場からの移動及びその他の地域の貧困層からの移動が予想される。また、現在のウェストピッカーの現状から女性や子供の参加も予想される。</p> <p>この問題に対し、Prociclaのようなウェストピッカーの支援協力事業の拡大によって、ウェストピッカーの社会復帰活動に取り組む必要がある。</p>
3.	地元民の利害対立	B	<p>同地区の人口は少ないため、地元民の利害対立は大きく影響しないと考えられる。ただし、土地の所有者からの収用手続きにおける交渉や、新規最終処分場が建設・運営されることによる利害関係者（既存処分場の経営者、一般廃棄物収集業者、資源回収事業者）への配慮が必要となる。</p>
4.	労働災害	B	<p>廃棄物の収集・処分において労災や一般住民を含む大きな事故が発生していなく、この要素は重視されていない様子である。ただし、ウェストピッキングは埋立て作業と同時に行われるため懸念される行為である。パラグアイでの地すべりや地盤沈下はまれであるため、最終処分場の建設</p>

	影響因子	評価	想定される影響とその対策
			に係る技術基準には、透水性に対する基準は存在するが、その物理的安定性における基準は存在しない。
5.	感染症の発生・拡大のリスク	A	科学的には明確ではないが、パラグアイの公衆保健福祉省は、浸出水処理施設におけるデング熱を媒介する蚊の発生を予想している。ボウフラの発生を低減するためには調整池内の浸出水を定期的に循環させるなど定期的管理が必要で、これを実現するための運用管理計画の策定と能力向上も重要。高温高降水量のアスンシオン首都圏では、デング熱が流行しており、今年に入って数人の死者を出している状況である。
6.	土壌浸食	C	アスンシオン首都圏の廃棄物処分場の立地には大きな傾斜がないことと植生が豊富であることから、廃棄物処分場の建設・運営に起因する土壌浸食の可能性は低いと考えられる。 ただし、SEAM省令282号（2004年7月9日制定「衛生埋立場での固形廃棄物の最終処分における立地選定基準」）より、土壌浸食や処分場の物理的安定性における技術基準として傾斜度の許容範囲を1%～15%（最適値を3%）に定めているため、当選定地の地形測量における現況確認が必要となる。
7.	地下水	A	アスンシオン首都圏の全土がPatiño帯水層の上部にあるため地下水への汚染が懸念される。アスンシオン首都圏では地下水は飲料水、農業用水として多く利用されているため、廃棄物処分場の浸出水による地下水の汚染防止措置を徹底する必要がある。
8.	水理条件(湖沼・河川等)	B	浸出水の発生と未処理による近隣河川の水質汚染の可能性はある。地下水の項目と同様に、本案件では浸出水処理施設の設置を行うため浸出水による影響低減が期待されるが、ベースライン調査、定期モニタリングなどが必要である。
9.	大気汚染	C	パラグアイには大気における排出基準は存在しない。ただし、埋立て区画内におけるメタンガスの発生による自然発火、工事期間中の粉塵の発生が影響因子としてある。このうち前者についてはガス抜き管設置による準好気性埋立て方式の導入による影響緩和が期待される。後者については工事期間中の一時的な影響であり、住居などとの位置関係を考慮し影響は限定的であると判断される。
10.	水質汚染	B	地下水及び水理条件（表層水）に記載のとおり。
11.	土壌汚染	B	浸出水の浸透及び有害物質の処分場への搬入による土壌汚染の可能性はある。浸出水による影響はプロジェクト活動で直接的に緩和されることが期待できるが、有害物質の搬入抑制や適正管理の推進のための計画策定と運用能力の向上が必要である。

	影響因子	評価	想定される影響とその対策
12.	悪 臭	C	対象地区は同区の都市からは遠隔地にあるため、住民からの大きな不満を及ぼさないと予想される。 ただし、SEAM省令282号（2004年7月9日制定「衛生埋立場での固形廃棄物の最終処分における立地選定基準」）により悪臭や衛生状況等を考慮した基準として、都市人口が5,000人以上1万5,000人以下の場合（当選定地の人口は8,458人）は処分場の位置について、都市からの距離を2,000m以上、市町村道路からの距離を20m以上に定めているため、これら条件を遵守する必要がある。
13.	災 害	C	処分場区画への人の侵入による事故防止のための工事に係る周知徹底と侵入防止柵の設置が必要である。浸出水と雨水の隔離及び浸出水については多雨に耐え得る容量確保が必要である。
14.	文化遺産	C	対象地での文化遺産における調査が行われていないため、文化遺産の管理を所管する歴史文化財総局（Dirección General de Patrimonio Histórico Cultural）との確認が必要となる。

【評価】A：重大な影響が予測される。B：ある程度の影響が予測される。C：影響度合い不明（より詳細な調査が必要）。

## 2) 既存最終処分場（Cateura）の拡張

既存のCateura最終処分場は寿命が2008年上旬を予定されているため、既に閉鎖された部分の拡張計画が提案されている。ただし、湿地帯の上に建設されており、また、パラグアイ河の氾濫による水没被害等の対象地域に存在するため、環境保全の観点から懸念される課題が残されている。下表にCateura処分場の拡張計画における予備的スコーピング項目を示す。

表5 - 9 Cateura処分場の拡張計画における予備的スコーピング項目

	影響因子	評価	想定される影響とその対策
1.	社会インフラ・伝統的意思決定制度等	A	Cateura処分場の周辺には主に、同処分場でウェイトピッカーとして活動する労働者が居住している。また、Cateura処分場が予定どおり2008年に閉鎖されることは、周辺居住者の収入源となっている活動がなくなることもあり、ウェイトピッカーは拡張計画の認可を強く期待している。同最終処分場の運営を実施している民間業者及びCateuraへ搬入している収集業者の意向も同様である。一方、周辺の大学やウェイトピッキング活動を実施しないグループとしては、閉鎖を希望していると考えられる。 拡張計画は2013年までの利用を提案しているため、計画が認可されるのであれば、2013年を目処に既存ウェイトピッカーの社会復帰活動等に同時に取り組む必要がある。一方、計画却下の場合は、新規処分場への移動や社会復帰活動の緊急措置の導入が必要となる。

	影響因子	評価	想定される影響とその対策
2.	貧困層、先住民や少数民族、女性、子供	A	Cateura最終処分場のウェストピッカーは1,200人に及び、その80%が18歳から45歳であり、男女の割合は53.4%：46.6%である。教育水準として小学校を卒業したウェストピッカーは25%に過ぎない。平均の月収入は140米ドル程度〔国家最低賃金委員会（CONASAM）が指定する最低賃金は156米ドル〕であり、ほぼ全員が処分場の南側のスラムに居住している。その63%が慢性的な疾病を抱え、消化・呼吸器官の異常や頭痛に悩まされている。これらの問題の解決には雇用の創出、衛生サービスの向上、教育政策の見直しをする俯瞰的な政策の導入を必要とする。
3.	地元民の利害対立	B	Cateura処分場の周辺住民は主に同処分場で活動するウェストピッカーであるため、その拡張計画については特に利害対立の問題は生じないと予想される。逆に、同処分場の閉鎖はウェストピッカーの活動場がなくなることの意味するため、周辺住民（貧困層）から大きな反対を受けると懸念される。一方、都市化の進んだ市区での中継基地等の建設はNIMBY意思の問題が生じる可能性が高いと評価されている。
4.	労働災害	B	廃棄物の収集・処分において労災や一般住民を含む大きな事故が発生してなく、この要素は重視されていない様子である。ただし、ウェストピッキングは埋立て作業と同時に行為されるため懸念される行為である。パラグアイでの地すべりや地盤沈下はまれであるため、最終処分場の建設に係る技術基準には、透水性に対する基準は存在するが、その物理的安定性における基準は存在しない。
5.	感染症の発生・拡大のリスク	A	科学的には明確ではないが、パラグアイの公衆保健福祉省は、浸出水処理施設におけるデング熱を媒介する蚊の発生を予想している。ボウフラの発生を低減するためには調整池内の浸出水を定期的に循環するなど定期的管理が必要で、これを実現するための運用管理計画の策定と能力向上も重要。高温高降水量のアスンシオン首都圏では、デング熱が流行しており、今年に入って数人の死者を出している状況である。
6.	土壌浸食	C	アスンシオン首都圏の廃棄物処分場の立地には大きな傾斜がないことと植生が豊富であることから、廃棄物処分場の建設・運営に起因する土壌浸食の可能性は低いと考えられる。 ただし、Cateuraの場合は既に閉鎖された部分の上に拡張が検討されている。土壌浸食や処分場の物理的安定性における技術基準としてSEAM省令282号（2004年7月9日制定「衛生埋立て場での固形廃棄物の最終処分における立地選定基準」）によって指定されている傾斜度の許容範囲が1%～15%（最適値を3%）の条件について、SEAMにて審査中の当該EIAの内容の確認が必要となる。

	影響因子	評価	想定される影響とその対策
7.	地下水	A	アスンシオン首都圏の全土がPatiño帯水層の上部にあるため地下水への汚染が懸念される。特にCateura処分場はパラグアイ河の隣接地にあり、またその南西部にはCateura湖とBañado湿地が位置する。アスンシオン首都圏では地下水を飲料水、農業用水として多く利用しているため、廃棄物処分場の浸出水による地下水の汚染防止措置を徹底する必要がある。
8.	水理条件(湖沼・河川等)	B	浸出水の発生と未処理による近隣河川の水質汚染の可能性がある。地下水の項目と同様に、本案件では浸出水処理施設の設置を行うため浸出水による影響低減が期待されるが、ベースライン調査、定期モニタリングなどが必要である。
9.	大気汚染	C	パラグアイには大気における排出基準は存在しない。ただし、埋立て区画内におけるメタンガスの発生による自然発火、工事期間中の粉塵の発生が影響因子としてある。このうち前者についてはガス抜き管設置による準好気性埋立て方式の導入による影響緩和が期待される。後者については工事期間中の一時的な影響であり、住居などとの位置関係を考慮し影響は限定的であると判断される。
10.	水質汚染	A	廃棄物処分場の基本条件として、水域、湿地、洪水の影響を受けやすい地域からの距離として、最高水位の地点から200m以上に立地しなければならないとされている。Cateura処分場はBañado湿地の上に建設され、さらにパラグアイ河との最高標高差は70mに及ばないため、同河川の氾濫による洪水被害を受けやすい地域にある。Cateura処分場は本条件を満たす状況ではないが、上記社会問題との調整等と考慮してその拡張計画を判断する必要がある。
11.	土壌汚染	B	浸出水の浸透及び有害物質の処分場への搬入による土壌汚染の可能性がある。浸出水による影響はプロジェクト活動で直接的に緩和されることが期待できるが、有害物質の搬入抑制や適正管理の推進のための計画策定と運用能力の向上が必要である。
12.	悪臭	B	Cateura処分場は周囲の住居から大分遠隔となっているため、周辺住民における悪臭の問題は軽視されている。ただし、SEAM省令282号(2004年7月9日制定「衛生埋立て場での固形廃棄物の最終処分における立地選定基準」)により悪臭や衛生状況等を考慮した基準として、都市人口が5万人以上の場合は処分場の位置について、都市からの距離を5,000m以上と定めているため、この条件を遵守しなければならないが、その範囲以内に居住する住民の大半がCateura処分場で活動するウェイストピッカーであるため、社会的な配慮も必要となる。



13.	災 害	C	処分場区画への人の侵入による事故防止のための工事に係る周知徹底と侵入防止柵の設置が必要である。浸出水と雨水の隔離及び浸出水については多雨に耐え得る容量確保が必要である。
-----	-----	---	--

【評価】A：重大な影響が予測される。B：ある程度の影響が予測される。C：影響度合い不明（より詳細な調査が必要）。

#### （４）公聴会

パラグアイの環境影響評価システムは、環境影響評価法〔1993年12月：Ley No. 294/93 Ley de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)〕及びその施行規則（1996年7月：農牧省令 Decreto N° 14281/96）によって規制されており、SEAMの環境影響評価管理局（Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental：DEIA）がその施行管理を行っている。

パラグアイのEIA制度は、農牧省令14281/96によって実施される。SEAMのDEIAがその施行管理を行う。

EIAの過程でDEIAは利害関係者の意見を参考にすることが義務づけられており、EIAの概要（RIMA）に対し利害関係者は、技術的、科学的あるいは法制的根拠に基づいて同プロジェクトに対する意見書ないし推薦書をDEIAへ提出することができる。そのプロセスを容易に行うためにDEIAは必要に応じて公聴会を開催することができる。DEIAは、事業計画者に対し、利害関係者の意見が妥当であると判断した場合は、EIA及びRIMAにその旨を反映させるように支持する権利を有す。

アスンシオン首都圏の一般廃棄物最終処分場の建設におけるEIAプロセスでの公聴会に関しては、Cateura処分場の運営が民営化されて以来、その主なステークホルダーには民間業者、環境庁、アスンシオン市、ウェイストピッカー連合が含まれ、これらによってCateura処分場の拡張計画ないしNueva Italia等での新規計画について討議されると考えられる。本格プロジェクトにて直接公聴会にかかわることが考慮されていないが、パラグアイのEIAプロセスでは公聴会について細則がないため、カウンターパート（C/P）に対しパブリック・コンサルテーションにおける概念について技術移転を行うことは有効であると考えられる。

#### 5 - 1 - 5 案件実施時における環境社会配慮調査の必要性

本プロジェクトを実施した場合、プロジェクトの成果は、研修による能力向上や市民意識の向上、組織マネジメント改善、法制度改善といったいわば「ソフト面」の改善であるので、直接環境影響が発生するということはない。しかし、ソフト面の改善の結果として、廃棄物管理事業に係る施設整備等が進むといった「間接的な成果」も十分想定される。その場合、環境影響が発生する可能性がある。

一方、プロジェクト実施の際、上記の建設・拡張計画を行わない場合においても、関連技術の移転及びC/Pの能力向上をめざすものとして、廃棄物の収集から最終処分までの一環のプロセスに係るEIAの知識を演習することが望ましいと考えられる。その実施工程（案）については、第4章4-1-4「プロジェクト概要」に示した「3.法制度適正化プログラム」の条例・基準作成支援の追加項目として技術移転を行うことによって、プロジェクトの効率性を図るものとして提案する。

## 参考資料

- 1 . Altermida. Estudio Socio Económico. Los Gancheros Organizados del Vertedero Cateura. 2005
- 2 . BID. Estudio de Marco Legal e Institucional para la Gestión de Recursos Agua del Paraguay. 1999.
- 3 . DGEEC. Atlas Censal del Paraguay
- 4 . DGEEC. Información General ( Asunción, Central, Presidente Hayes )
- 5 . Municipalidad de Asunción, BID. Programa de Desarrollo de la Franja Costera de Asunción. Relatorio de Impacto Ambiental ( RIMA )
- 6 . OPS. Análisis Sectorial de Residuos Sólidos en Paraguay. 2001
- 7 . SEAM. Guía y Procedimientos para la Presentación de Proyectos de Mecanismos de Desarrollo Limpio en Paraguay
- 8 . SEAM. Primera Comunicación Nacional a la Convención de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. 2001
- 9 . SISNAM. Política Ambiental Nacional del Paraguay (PAN). 2005
- 10 . STP. Información Departamental, Infraestructura
- 11 . UNEP. GEO Latin America and the Caribbean Environment Outlook 2000

## 参考法規

- 1 . Decreto N° 14281/96. Reglamento de la ley de evaluación de impacto ambiental ( 環境影響評価法施行規則 )
- 2 . Ley. Prevención de la polución sonora ( 騒音防止法 )
- 3 . Leyes ambientales bajo responsabilidad de SEAM ( 環境六法 )
- 4 . Resolución 51/06. Especificaciones Técnicas Ambientales Generales ( ETAGs ) para la gestión segura de plaguicidas en la producción agrícola ( 農薬の安全利用における環境技術指針 )
- 5 . Resolución 222/02. Padrón de Calidad de Aguas en el Territorio Nacional ( 国土水質指針 )
- 6 . Resolución 255/06. Establece la Clasificación de las Aguas Superficiales del Paraguay ( 河川の分類指定 )
- 7 . Resolución 282. Criterios para la selección de áreas para la disposición final de residuos sólidos en rellenos sanitarios ( 衛生理立て場での固形廃棄物の最終処分における立地選定基準 )
- 8 . Resolución 750/02. Reglamento referente al Manejo de los Residuos Sólidos Urbanos, Peligrosos, Biológicos – Infecciosos, Industriales y Afines ( 都市固形廃棄物、有害廃棄物、感染性生物廃棄物、産業廃棄物及びその他廃棄物の取り扱い規則 )