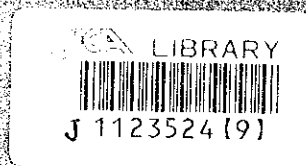


ブラジル産業廃棄物処理技術 巡回指導調査団報告書

1994年12月



国際協力事業団

703
619
MIT

鉦開協
J.R
94-37

ブラジル産業廃棄物処理技術
巡回指導調査団報告書

1994年12月

国際協力事業団



1123524(9)

序 文

本プロジェクトは、ブラジルの産業廃棄物処理の改善、向上に資することを目的として、1993年8月27日より5年間にわたって協力を実施中で、1994年3月より長期専門家が着任し本格的技術移転を開始したところである。

これまでは機材供与と研修員受入れを中心として協力を行ってきており、国際協力事業団は、プロジェクトの進捗状況の確認と今後の計画を策定することを主な目的として巡回指導調査団を1994年11月に派遣した。

本調査書は、同調査団の調査結果をとりまとめたものである。

ここに、本調査団の派遣に際してご協力いただいた日本・ブラジル両国の関係各位に対し深甚の謝意を表するとともに、あわせて今後のご支援をお願いする次第である。

1994年12月

国際協力事業団

鉱工業開発協力部

部長 柿沼宇佐

目 次

序 文

1. 巡回指導調査団派遣	1
1-1 調査団派遣の経緯と目的	1
1-2 調査団の構成	1
1-3 調査日程	2
1-4 主要面談者	2
2. 調査団所感	4
3. 協議結果	6
4. 特記事項	15
資料 ミニッツ	19

1. 巡回指導調査団派遣

1-1 調査団派遣の経緯と目的

「伯」国は1980年代から環境保全対策に取り組んでいるが、同国には公的な産業廃棄物処理設備がなく、また、同国政府は具体的な処理指針がないため、廃棄物処理は排出企業の責任下で為されている。一方、民間企業としても独自で処理する設備・技術を有していないため、廃棄物は埋立て・野積みされている状況にあり、一部の州では周辺住民に影響を及ぼした例が報告され、早急な対応が求められている。このような開発途上国における地球環境保全に対する貢献を図るとの観点から、これらの諸国が産業公害防止に対して自ら対策を講ずることが困難な場合、相手国の事情に沿った産業公害防止技術の移転を図ることを目的として、効果的なプロジェクトを提案し、迅速な実施を図るための協力形態として、「積極型環境保全協力」が平成5年度予算に新設され、平成5年5月に環境保全技術調査を、平成5年8月に環境保全策定調査を行い、平成5年8月27日、R/Dを締結し5年間にわたる協力が開始された。

本プロジェクトは、廃棄物の毒性評価等の分析技術、焼却炉を用いた廃棄物処理技術及び廃棄物処理の法的環境に関する技術を主な協力内容として技術移転を行っている。

今回調査においては、これまでの、日伯双方の投入実績、1994年度計画の確認、1995年度伯側計画の聴取、プロジェクト基盤整備事業の工程確認を行った。

1-2 調査団の構成

担 当	氏 名	所 属
団 長	湊 芳郎	国際協力事業団(JICA) 鉦工業開発協力部 鉦工業開発協力課長
技術協力計画	富永 潤一	通商産業省環境立地局環境指導課
産業環境管理	平谷 達雄	(社)産業環境管理協会 指導部長
焼 却 技 術	奥野 敏	三菱重工業(株) 産廃プロジェクト室 室長
運 営 管 理	片山 裕之	JICA鉦工業開発協力部鉦工業開発協力課

1-3 調査日程

日付	行程	調査内容
11/07 (月)	東京……………	移動 (技術協力計画・焼却技術・産業環境管理担当)
11/08 (火)	……………サンパウロ アスンシオン……………サンパウロ	移動 (技術協力計画・焼却技術・産業環境管理担当) 移動 (団長・運営管理担当)
11/09 (水)		JICA事務所において専門家との打合せ、総領事館・サンパウロ州環境局・CETESB表敬
11/10 (木)		午前中協議、午後CETESBクバトン支所視察、クバトン副市長表敬
11/11 (金)		CETESB本部にて協議
11/12 (土)		ミニッツ案作成
11/13 (日)		資料整理
11/14 (月)		ミニッツ案の確認
11/15 (火)		ミニッツ案最終とりまとめ
11/16 (水)	サンパウロ……………ブラジリア	合同調整委員会、ミニッツ署名、ミッション主催昼食会 JICA事務所最終打合せ、総領事館報告 移動
11/17 (木)	ブラジリア……………	JICAブラジル事務所・日本大使館・ABC報告 移動
11/18 (金)	……………ニューヨーク	移動、ニューヨークにて一泊
11/19 (土)	ニューヨーク……………	移動、機中泊
11/20 (日)	……………東京	帰国

1-4 主要面談者

(1) ブラジル側

- ① サンパウロ州環境局 (SMA)
- ② サンパウロ州基礎衛生技術公社 (CETESB)
- ③ ブラジル協力事業団 (ABC)

(2) 日 本 側

① サンパウロ総領事館

総 領 事	田 中 克 之
領 事	阿 部 勲

② JICAサンパウロ事務所

所 長	上 杉 光 則
農業情報室長	二 瓶 義 宗
技 術 担 当	佐々木 弘 一

③ プロジェクト専門家

リ ー ダ ー	寺 内 光 夫
調 整 員	大 杉 恭 男
分 析 技 術	山 口 直 治
機 材 据 付 け	堀 口 正 行

④ 在ブラジル国日本大使館

一 等 書 記 官	岡 田 俊 郎
-----------	---------

⑤ JICAブラジル事務所

所 長	鎗 木 功
次 長	小 松 竜 玄
所 員	米 崎 英 朗

2. 調査団所感

- (1) 本プロジェクトの協力分野は、産業廃棄物の分析技術と焼却炉を用いた処理技術に大別される。協力開始後1年余を経過した現在、前者については来年以降の本格的な技術移転に向けて分析機器の据付け中、後者については来年の立ち上げに向けて国内で焼却プラントを製造中である。

したがって、今回の調査は、先方の実施体制、予算措置等を含め、サイトの整備状況の確認と焼却プラント立ち上げまでの段取りの打合せを重点に行った。

- (2) その結果、予算措置等の面で一部今後に不安は残るものの、総体としては概ね予定どおりに進捗しているとの印象を受けた。

- ① 技術移転の現場となるCETESBクバトン支所の改装工事は概ね完了しており、分析機器の据付けも着実に進んでいる。しかし、換気扇や空調等若干不備な点も見られたので、調査団から改善を申し入れ、ブラジル側は早急に対応する旨、約した。これらの点は、実際の技術移転を開始するために不可欠のことなので、引き続きブラジル側の措置状況を注意深く見守る必要がある。

また、次のステップとして本格的な技術移転が開始される前に、詳細かつ具体的な技術協力計画(TCP)を作る必要があることはブラジル側も承知しており、本調査時に山口専門家が作成した素案を基に双方で早急に詰めを行うこととなった。

- ② 他方、焼却プラントの設置については、現時点から約1年2ヶ月後の試運転に至るまでの詳細な作業手順、内容及び双方の責任分担等につき長時間にわたり打合せと確認を行い、その結果はミニッツにとりまとめた。しかし、焼却プラントの立ち上げには、土木工事、組立て工事等で多大な経費とマン・パワーをタイミングよく投入する必要があり、ブラジル側も自己の責任は理解しつつも、やや不安げな様子もうかがえた。日本側としても、常時、先方の対応ぶりを監視するとともに、プロ基盤整備費の件も含め、できる限りのサポートを行う必要があるろう。

- (3) ブラジル側は、既にR/D時の約束を上回るカウンターパートを配置する等、概して誠意ある対応をしているが、今回の調査を通じ、先方の体制等について何点か留意すべきと思われる事項があったので、次に記す。

- ① 州知事改選の結果、数ヶ月以内に州環境庁長官をはじめ多くの関係幹部に異動が見込まれるところ、その結果、本プロジェクトに対する予算上、人事上の不都合が生じないように監

視する必要がある。

- ② 州政府と連邦政府（ABC）の間には、日本の中央省庁と都道府県の関係とは異なる微妙な力関係がある模様で、プロ基盤整備費の件に限らず、摩擦を最小限とするようブラジリア、サンパウロ両事務所と連携しつつ情報の収集と現実的な対応に努めることが肝要。
- ③ SETESBの本部とクバトンの現場の間は約60km離れており、車で片道約1時間半を要する。専門家、カウンターパート共、クバトンに住むことは種々の条件から困難な以上、安全、健康の観点からも交通手段、業務体制等の面で最大限の配慮をする必要がある。

3. 協議結果

調査項目	現 状	調 査 結 果
<p>1. 暫定実施計画 (1) 日本側 ① 専門家派遣 a) 長期専門家</p>	<p>【実績】 3名 1) チーフアドバイザー 寺内光夫 94/05/13-96/05/12 2) 調整員 大杉恭男 94/03/25-96/03/24 3) 分析技術 山口直治 94/09/14-96/09/13</p> <p>【1995年度予定】 長期1名 95年5月ごろ 焼却技術（要請書提出済み）</p>	<p>確認した。</p> <p>焼却プラントの建設工程と焼却技術の研修員受入れ時期を勘案し、95年10月または11月からの派遣とすることを確認した。</p>
<p>b) 短期専門家</p>	<p>【実績】 2名 1994年度 1) 分析技術 高張友夫 94/07/28-94/09/30 2) 機材据付け 堀口正行 94/10/17-94/12/04</p> <p>【予定】 1名 1994年度 1) 土木工事監理 氏名・時期未定（期間は4ヶ月）</p> <p>1995年度 伯側要望</p>	<p>12月末までに要請書を提出する旨、確認した。</p> <p>・ 毒性評価 1名 95年度第1四半期に1ヶ月間 ・ 焼却炉据付け工事監理 機械、電気、計装各1名 95年8月ごろより工事工程に合わせて、五月雨式に1人につき3～4ヶ月派遣することを確認した。</p>

調査項目	現 状	調査結果
②研修員受入れ	<p>【実績】 5名</p> <p>1993年度 2名 94/03/15-94/04/02 プロジェクト管理 Mr. Carlos Edulardo TIRLONE Mr. Roberto Kenji SUHARA</p> <p>1994年度 3名 94/09/19-94/11/01 産業廃棄物・毒性評価 Ms. Rosana Maria HENRIQUE 分析技術 Ms. BORGES, Rosana Maria de Macedo 分析技術 Mr. VASCONCELLOS, Analdo Riberio de</p> <p>1995年度伯側要望 3名 95年9月から3ヶ月間 焼却技術 2名 毒性評価 1名</p>	<p>伯側から研修期間を3ヶ月間として欲しい旨、改めて強い要望が出されたが、日本側は、</p> <p>(1) 毒性評価については、長期に受入れ可能な機関がほとんどないが、</p> <p>(2) 焼却技術については、C/Pがある一定の技術力を有しているならば、検討可能であると回答した。</p> <p>また、伯側から集団コースへの参加について問い合わせがあり、サンパウロ事務所よりコース紹介の資料を手交することとした。</p>

調査項目	現 状	調査結果
<p>③機材供与</p>	<p>【実績】 1993年度 (116百万円) 現地調達分 (14百万円) ガラス器具一式</p> <p>本邦調達分 (102百万円) 分析機器一式 第1回分 94/07/10 サントス港着 第2回分 94/08/06 サントス港着</p> <p>1994年度 現地調達分 (430千円) トランス一式</p> <p>【予定】 1994年度 (254.1百万円) 本邦調達分 焼却プラント 1995年7月ごろ サントス港着</p> <p>1995年度 伯側要望</p>	<p>現在のところプラント機材の進捗は、基本仕様の決定段階にある旨、説明した。</p> <p>伯側要望は未だ固まっておらず、1995年1月(リーダー会議)までに要望を日本側に提出する旨、ミニッツに明記した。</p>

調査項目	現 状	調査結果
(2) ブラジル側 ①建物・施設等プロジェクトサイト整備状況	<p>クバトン支所の改装工事を行った。 (94年9月完工予定)</p> <p>調査団来所時に機材搬入・据付け工事中 (93年度の供与機材)</p>	<p>工事は最終段階ながら継続中で、専門家とも相談のうえ、以下の内容の改善を求め、先方も了承した。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 分析室の窓から侵入してくる塵埃の防止 2 分析室の排ガスの人体への影響を避けるため、強制排気ファン及びフィルター付き吸気の装備 3 必要な居室へのエアコンの装備 4 質量分析機設置予定の実験室の改造工事 5 日本人専門家及びC/Pの執務室工事の早期完了 6 その他実行中にある全ての工事の早期完了 <p>塵埃侵入のため一部の精密機器の据付けが遅れており、上記申し入れを行った。</p>

調査項目	現 状	調 査 結 果
<p>②組織、C/P及び スタッフの配置</p>	<p>・組 織 93年の12月に先方実施機関(CETESB) の組織図を入手済み。</p> <p>・C/P配置 1993年度 【実績】 2名 プロジェクト責任者 プロジェクト管理者</p> <p>1994年度 8名(追加) 【実績】 化学分析 6名(R/D計画6名) 焼却技術 2名(R/D計画0名)</p> <p>1995年度 【計画】</p>	<p>現在、本プロジェクトは、環境技術 研究開発部の中にあるが、独立した 部門とするよう起案しており、州知 事交代後に認可される見通しである。 (ミニッツに現状の組織図と改編案 の両方を載せた。)</p> <p>【現状】 プロジェクト総括責任者 1名 プロジェクト管理者 1名 分析技術 4名 毒性評価 2名 焼却技術 2名 の計10名を配置。</p> <p>R/Dの計画どおり焼却技術1名、 毒性評価1名を追加する予定である。</p> <p>C/P以外のスタッフについては秘 書、広報、経理、保全(電子機器) のスタッフを1名ずつ配置する計画 である。(ただし、保全のスタッフは クバトンまでの通勤が困難なため、 常駐はできない。)</p> <p>協力を円滑に進めるため、分析・毒 性評価・焼却の各部門に責任を指名 することを調査団から要望し、先方 もこれを了承した。</p> <p>焼却プラントのオペレーターの重要 性を説明し、R/D時の計画どおり 配置することを確認した。 (95年は2名)</p>

調査項目	現 状	調 査 結 果
③ローカルコスト負担	<p>R/D時の計画は以下のとおり。</p> <p>93年度 予算なし</p> <p>94年度 539千ドル</p>	<p>これまでの実績は、</p> <p>93年度 12千ドル</p> <p>94年度 443千ドル</p> <p>(94年10月末までの実績)</p> <p>95年度1,224千ドル</p> <p>ただし、95年度は焼却炉用地の整備工事に係る日本側からの資金協力額(15百万円)を含んだ値である。(予算実績及び95年度計画についてはミニッツに記載した。)</p>
<p>2. 技術協力計画</p> <p>(1) TCP</p>	<p>93年度実績なし(計画もなし)</p> <p>94年度</p> <p>【実績】</p> <p>・有害廃棄物の分析・法的環境に関する技術移転</p> <p>【予定】</p> <p>・有害廃棄物の分析・法的環境に関する技術移転(継続)</p> <p>95年度計画</p>	<p>プロジェクト終了時までの技術協力計画を日本人専門家とC/Pが協力して、できる限り早期に策定することを確認した。</p> <p>伯側より、毒性評価の技術移転に関しては、焼却炉から排出される固形・ガス・液体の毒性の解析技術及び、それらの、環境に対する影響についてを、焼却技術に関しては、民間企業等からの焼却炉設立の申請を審査するための技術基準についてを、特に指導して欲しいとのコメントがあり、日本側は、そのように対応すると回答した。</p>

調査項目	現 状	調 査 結 果
<p>3. その他</p> <p>①焼却プラント用地地盤整備工事</p>	<p>実施設計調査団派遣 94/09/26-94/10/10</p> <p>工事の際、日本側は土木工事監理短期専門家を派遣する。</p> <p>プロジェクト基盤整備事業に係る要請書が未提出。</p>	<p>11月20日ごろ地盤整備工事基本仕様書を伯側に手交の予定と説明した。</p> <p>工事の際の土建担当者の現場派遣等、伯側の投入を確認した。</p> <p>12月中旬までにプロ基盤整備に係る要請書が提出されない場合、プロジェクト全体の実施計画に遅延が生ずることを説明した。(基盤整備工事の工期は着工後、完工までおよそ4ヶ月程度。)</p> <p>伯側の要請書提出までの手続きは、CETESB→州環境局→州知事→外務大臣の順に申請を上げ、外務大臣から援助受入れ窓口であるABCに指示を出す形で進める方針である、との説明があった。</p>

調査項目	現 状	調 査 結 果
<p>②焼却プラント本体の 建設工事（95年7月 ごろ）</p>	<p>プラント機器はJICAが調達し、 先方に輸送する。 プラントの建設（据付け）工事は伯 側負担にて行われる。（95年度） 日本側からは、建設工事監理短期専 門家を派遣する用意がある。</p>	<p>プラント据付けに際し、以下の確認 等を行った。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 全体工程 2 日伯双方の作業分担 3 プロ基盤要請書の12月中旬まで の提出 4 炉始動時及び助燃用の燃料とし て灯油が使用可能かどうかの確 認（回答期限11月末） 5 官庁申請に必要な図面の確認（同 11月18日） 6 必要な電源の増設 7 日本から送付されるプラント部 品の保管条件の申し入れ（屋内 保管・温度35度以下・湿度60% 以下・埃なきこと） 8 据付け工事へのブラジル側工事 監理者の派遣 <p>そのほか、クバトン市より隣接する 土地の使用許可が得られる見通しで あり、およそ300～400㎡拡張される。</p> <p>【工程について】 M/D ANNEX 5 設計データ：1月初旬伯側へ手交 部品仕様：2月中旬完成 プラント機材輸送：3月下旬実施 通関：6月下旬（伯側にて実施）</p> <p>【主要工事項目】</p> <ol style="list-style-type: none"> ①現有の石畳等の撤去 ②杭打ち ③整地 ④電気・水道等ユーティリティ布設 ⑤機械据付けの基礎工事 ⑥電気室等の建物工事 ⑦プラント機器据付け工事 ⑧舗装等の外構工事 <p>その他、防音工事も必要に応じて実 施。</p>

調 査 項 目	現 状	調 査 結 果
③合同調整委員会	第一合同調整委員会を開催する。	本件協議結果が関係各位の間で確認された。
④州知事選挙	11月15日にサンパウロ州知事の決選投票が行われる。	知事が交代することとなったため、95年1～3月の間に、州環境局長及びCETESB理事のほとんども交代になる見込み。
⑤開所式	93年度供与の分析機器の据付けが完了した時点で開所式を行うことを伯側が計画している。	ラボ棟完成後に州知事出席のもと開所式を行う予定であるが、時期は未定である。
⑥技術の普及		本協力の期間内にセミナー、研修コース、出版、マーケティングにより普及していく構想を持っている。
⑦専門家の通勤・移動について	専門家・C/PともCETESB本部のあるサンパウロとクバトン間(60km)の移動の頻度が今後さらに増える見通し。	クバトンは谷底にあり、曲がりくねった道を長時間車両で移動せねばならず、その道はサントス・サンパウロ間の物流の動脈でもあり、トラック等大型車両の通行量も多く、季節によっては霧が深く立ちこめる。他方、専門家がCETESBより提供されているのは古い小型乗用車(先方にとっては普通の車)1台であり、今後プロジェクトの進捗により、会議や物資調達のために本部のあるサンパウロとクバトンの間の移動の頻度は増大するのは明白であり、現状の提供車だけでは不足である。 よって、専門家がC/Pと共にサンパウロとの間を移動でき、ある程度の資機材を搭載可能なマイクロバス等の車両が必要であり、先方の対応が困難な場合は供与機材として措置することも前向きに検討すべきと思われる。

4. 特記事項

分析技術進捗状況

平成5年度供与機材、分析機器については現地クバトン支所に到着しており短期専門家堀口氏が分析担当長期専門家山口氏の協力のもと関係者と協力して各機器の据付けを行っており、調査団はその状況を視察した。概ね設備の据付けは完了しており、完了する12月中旬には開所式を行う予定と聞いた。開所式の内容は具体的には未定。

前記分析機器据付け、関連工事に関して幾つかの改善要望点が指摘された。これらについては研究所の改装工事担当であるCETESBに調査団から申し入れを行い、徹底を期した。

以下の諸点である。

1. 各ラボの空調、換気用のフード等取り付けと共に屋外から窓を通して侵入する埃防止のため換気装置取り付けを申し入れた。
2. 上記換気及び掃気設備は環境安全上も大切である。
3. 日本側専門家及びカウンターパート室を設ける。
4. 屋外標準ガスボンベ架台及び配管工事の完了を確認したが、アセチレン配管（鋼製）についてはJIS準拠ステンレスへの変更を申し入れた。
5. 一部進行中の仕切壁、床張り工事ため分析機器のダステンクが懸念されたので、感度を要する機器の梱包解体を中止。

1995年度計画（伯側提案に対する協議）

研修員受入れ

カウンターパート研修員3名の受入れについては、各廃棄物焼却技術分野2名、廃棄物環境影響評価（EIA）及び毒性評価1名とし、来年9月より受入れを行うことで合意した。受入れ期間についてはCETESBの3ヶ月の要望に対し1.5ヶ月を回答した。主として日本側の受入れ日程の都合による。ただし、講義による学習と産業見学と別にOJTによる現場的訓練の場が得られれば可能とし、延長分については調査団の帰国後、支援委員会にも諮り、検討することを約束した。

EIA及び毒性評価については希望内容について説明を求めたが、廃棄物処理に伴う環境影響評価、リスク評価と査定方法、分析手法、有害物質規制に関する行政、法的環境について訓練を要望されている。研修内容についても支援委員会等で討議したいが、項目案として次のようなものを考える。

廃棄物処理計画における環境配慮の法的環境
環境影響評価手順（地方自治体の具体例につき）

環境影響評価項目（同上）

評価分析、調査方法

上記に関する国際機関の勧告、法制度

廃棄物及び処理生成物のリスク分析と評価

改善案、代替案の作成

化学物質規制－消防法、化学品安全、毒性評価法

機材供与

1995年度の機材供与については、プロジェクトの円滑な実施に不可欠で、なお予算的に小規模なものがあればCETESBで検討し、サンパウロ事務所経由で事業団に要請を上げることとした。本件ミニッツ記載のとおり。

短期専門家の派遣

1. 焼却設備関係

平成6年度分供与機材である焼却設備のCubatao現地据付け工事に関し機械、電気、計装部門を担当する短期専門家を各1名、合計3名、平成7年8月ごろより3～4ヶ月間派遣する。現地据付け工事については土建、建築工事と合わせてCETESBの業務分担である。短期専門家は作業が円滑に進むよう必要な助言を行う。

2. 環境影響及び毒性評価

調査団はCETESBより前記受入れ研修と合わせて廃棄物対策分野における環境影響及び毒性評価に関する短期専門家を是非派遣して欲しい旨、要望を受けた。討議の結果、平成7年度の第1四半期に1～2ヶ月間の予定で派遣を検討することで合意した。

焼却炉設置に係る諸準備

本件焼却炉設置は大別して以下の諸作業より構成される。

- ① 建設用地の地盤整備工事
- ② 本邦におけるプラント機器製作
- ③ 機材輸送
- ④ 地盤整備工事終了までの機材の一時保管
- ⑤ 機材の据付け工事

R/D締結以来の日伯間の協議で、①については日本側が資金協力する旨確認しており、日本側予算も措置されている。しかしながら、資金協力（プロジェクト基盤整備事業）に係る要請書が未提出であり、要請書提出・土木工事实施の流れがスムーズに行われない限り、その後の現地に

おける工程が全て後送りになる。その際、大きく懸念されることとして、本邦における機材製作・輸送スケジュールとのミスマッチが起これ、伯内における機材の保管期間が長期化する恐れが出てくる。

(機材は予定どおり95年3月31日までに製作を終え、直ちに輸送手続きに入り、遅くとも95年8月までには、サントス港に到着する。その時点までに地盤整備工事(工期4ヶ月)を完了しなければ、伯側負担にて、機材を適切な環境下で保管せねばならない。)

上記に加え、地盤整備工事・据付け工事のために日本側は工事監理専門家を派遣することを予定しているが、プロジェクト基盤整備の要請書が提出されない以上、それらの専門家の具体的派遣時期も決定できないので、速やかに要請書を提出するよう先方に申し入れを行った。

機材保管に関しては、電子機器を含むことから、屋内にて湿度60%以下、室温35度以下、清浄な雰囲気中で保管するよう焼却技術担当団員(焼却炉メーカー技術者)が申し入れを行い、先方はできる限り努力する旨、回答した。これについては、今後リーダーを通じてフォローしていくこととなった。

資 料

ミ ニ ッ ツ

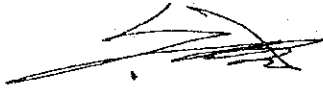
THE MINUTES OF DISCUSSIONS
BETWEEN THE JAPANESE TECHNICAL GUIDANCE TEAM
AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF
THE FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL ON THE JAPANESE TECHNICAL
COOPERATION FOR THE PROJECT ON INDUSTRIAL WASTE MANAGEMENT

The Japanese Technical Guidance Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Yoshiro Minato, visited the Federative Republic of Brazil for the purpose of reviewing the progress of the Project on Industrial Waste Management (hereinafter referred to as "the Project") and formulating further plans for promotion of the Project with the authorities concerned of the Government of the Federative Republic of Brazil (hereinafter referred to as "the Brazilian Side"), in accordance with the Record of Discussions (hereinafter referred to as "the R/D") signed on August 27th, 1993 in Sao Paulo.

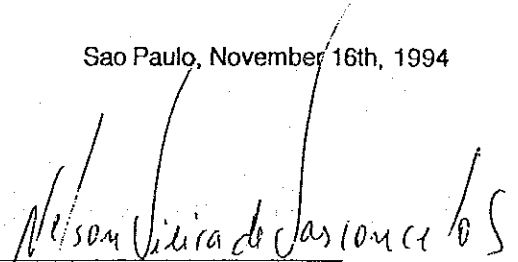
During its stay in the Federative Republic of Brazil, the Team had a series of discussions and exchanged views with the Brazilian Side over the matters for the successful implementation of the Project.

As a result of the discussions, the Team and the Brazilian Side agreed upon the matters referred to in the documents attached hereto.

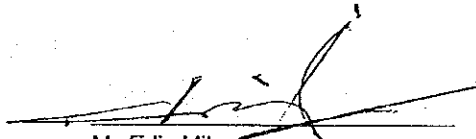
Sao Paulo, November 16th, 1994



Mr. Yoshiro Minato
Leader,
Technical Guidance Team,
Japan International Cooperation Agency - JICA
Japan



Mr. Nelson Vieira de Vasconcelos
President,
Environmental Agency for the State of
Sao Paulo - CETESB
Federative Republic of Brazil



Mr. Edis Milare
Secretary,
Environmental Secretariat of the
State of Sao Paulo - SMA
Federative Republic of Brazil

The Attached Document

I. Review of the Activities of the Project up to this Point

Upon signing of the Record of Discussions on August 27, 1993, both the Japanese and the Brazilian sides have carried out the following activities almost as scheduled.

1. Input to the Project by the Japanese Side

(1) Dispatch of Japanese Experts

1) Long-Term

-Chief Advisor:	May	13, 1994	- May	12, 1996
-Liaison Officer:	March	25, 1994	- March	24, 1996
-Analytical Works:	September	14, 1994	- September	13, 1996

2) Short-Term

-Analytical Works:	July	28, 1994	- September	30, 1994
-Supervisor for Installation of Equipment:	October	17, 1994	- December	4, 1994

(2) Training of Brazilian Counterpart Experts in Japan

-Project Management:	March	15, 1994	- April	4, 1994
-Project Management:	March	15, 1994	- April	4, 1994
-General Analysis of Industrial Waste:	September	19, 1994	- November	1, 1994
-General Analysis of Industrial Waste:	September	19, 1994	- November	1, 1994
-Industrial Waste Treatment/ Toxicological Risk Management:	September	19, 1994	- November	1, 1994

(3) Provision of Machinery and Equipment

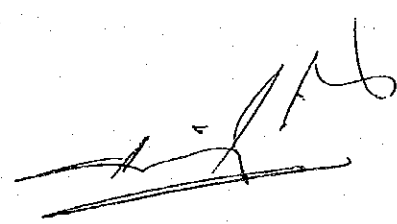
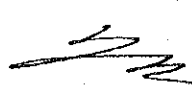
1) Japanese Fiscal 1993;

1.- Glass Ware for Analysis (already arrived at the Project site)
2.- Equipment for Analysis (- ditto -)

2). Japanese Fiscal 1994;

1.- Transformer for Equipment for Analysis (already arrived at the Project site)
2.- Incinerator

The Incineration plant is scheduled to arrive at the Project site by around the end of June, 1995.



2. Input to the Project by the Brazilian Side

(1) Construction Works

The remodeling construction for the laboratory is now under way. The Team requested as follows and the Brazilian Side agreed to them.

1.- Sanitation for analysis rooms

To prevent the dust from gaps of the windows of the analysis rooms to keep sanitation for analyses and to protect the precise equipment from mechanical and electrical damages.

2.- Ventilations for analysis rooms

To equip the ventilation systems in the analysis rooms for the safety of human health, and the system consists of exhaust fans and filtered inhalation.

3.- Air-Conditioner

To equip air-conditioners in necessary rooms

4.- GC-MS Room

To remodel the room for GC-MS installation

5.- Rooms for the Japanese Experts and the Brazilian Counterpart Experts

To complete the rooms for the Japanese experts and the Brazilian counterpart experts.

6.- Other works

To expedite all other works under way such as pipe works, electric cabling, etc.

(2) Installation Works of the Equipment provided by the Japanese Side

The installation works have been under way nearly as scheduled under the supervision of the Japanese experts.

(3) Organization and Assignment of the Brazilian Counterpart Experts

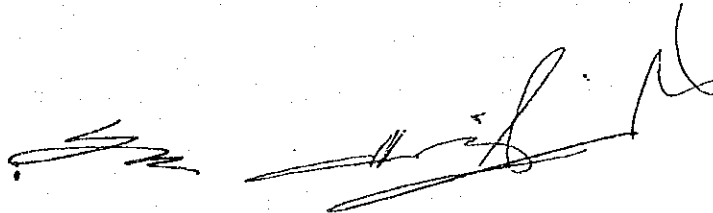
1) In response to the Team request for the necessity of a new division set up exclusively devoted to the Project, the Brazilian Side expressed that they had already requested the state government for approval of such division.

The present organization of CETESB is as shown in ANNEX 1-1 and the plan of new organization of CETESB is as shown in ANNEX 1-2.

2) Totally 10 counterpart experts have been already assigned as shown in ANNEX 2, and the Brazilian Side expressed that they would increase the number of the counterpart experts more than initially planned. The Team requested to allocate the chiefs of 3 sections such as general analysis, toxicological risk management and combustion technology, and the Brazilian Side will allocate them as early as possible. The Team also requested to allocate the staffs in charge of maintenance and operation of the Equipment, and administration matters as originally planned.

(4) Budget Allocation by the Brazilian Side, 1993, 1994

The necessary budget for the Project allocated by the Brazilian Side in 1993 and 1994 is as shown in ANNEX 3.



II. Implementation Plan from now on

1. Input Plan by the Japanese Side until the end of Japanese Fiscal Year 1994

(1) Dispatch of Japanese Short-Term Experts

-Supervisor of civil work for Incineration Plant:

from March or April, 1995 for 3 - 4 months

The Team requested to submit A1 Form by the end of December, and the Brazilian Side agreed to it.

2. Provisional Work Plan for Japanese Fiscal Year 1995

Mainly based on the proposals by the Brazilian Side, both sides formulated Work Plan for Japanese fiscal year 1995 provisionally as follows. Actual Work Plan is to be decided in March 1995 after the approval of the budget of the Japanese Side.

(1) Dispatch of Japanese Experts

1) Long-Term

In addition to 3 Japanese experts already dispatched, the Japanese Side will dispatch a long-term expert on combustion technology in October or November, 1995. The Brazilian Side strongly requested to instruct theories on combustion technology before the operation of the incinerator.

2) Short-Term

- Supervisors for construction of Incineration Plant: from August, 1995 for 3 - 4 months
(Mechanic, Electric and instrumentation)

- Environmental Risk Assessment (Toxicological, etc.):

from 1st quarter of Japanese Fiscal Year, 1995 for a few months

(2) Training of Brazilian Counterpart Experts in Japan

- Industrial Waste Treatment / Toxicological Risk Management:(1 person)

from September, 1995 for a few months

- Combustion Technology:(2 persons)

from September, 1995 for a few months

The Brazilian Side strongly requested 3 months as a training period in Japan. The Team explained the difficulties to find organizations to accept counterpart experts for a long period in Japan especially in the field of Toxicological Risk Management.

(3) Provision of the Machinery and Equipment

Since the laboratory works have not been started yet, the Brazilian Side doesn't have concrete proposal at the moment.

The Team asked the Brazilian Side to submit the proposal of the Equipment for Japanese Fiscal Year 1995 by January, 1995 and the Brazilian Side agreed to it.

However, such Equipment not originally planned, shall be limited to critical items and in a insignificant amount.

(4) Measures to be taken by the Brazilian Side

1) Since various kinds of measures for incineration plant such as civil works, installation works should be done by the Brazilian Side, the Team requested to allocate sufficient budget and manpower for those works.

The Brazilian Side stated that they understood their responsibility and would try to make best efforts to accomplish them.

2) According to the present plan of the Brazilian Side, total number of the Brazilian counterpart experts will be 12 (increase 2 persons), and the budget for 1995 is as shown in ANNEX 3.

- (5) Based on the results of the discussions mentioned in item I and II above, both sides formulated "the results up to 1994 and provisional work plan for 1995" as shown in ANNEX 4.

III. Incineration Pilot Plant

1. Implementation Schedule

The Team explained the detailed implementation schedule for the incineration pilot plant as shown in ANNEX 5, and the Brazilian Side agreed to it.

Both sides confirmed to make their best efforts to accomplish each duties as scheduled.

2. Scope of Works

Both sides agreed to "List of Scope of Works" on design, engineering and supply for the incineration pilot plant as shown in ANNEX 6.

3. Financial Support by the Japanese Side

Regarding the financial support mentioned in ANNEX C-1-(2) of the Minutes of Discussions signed on August 27 th, 1993, the Team explained that the official proposal should be submitted to JICA by the middle of December, 1994 at latest to take necessary procedures to support the civil works done by the Brazilian Side.

4. Start-up and Auxiliary Fuel for the Incinerator

The Team strongly recommended to use kerosene for startup and as auxiliary fuel for the incinerator for safety operation. The Brazilian Side will investigate to use kerosene or not and report the results of the investigation to the Japanese Side by the end of November, 1994.

5. The Team requested to the Brazilian Side to investigate and check the drawings and documents that need authority approval until 18th November, 1994.

6. The Team reconfirmed the installation of power supply facilities which was discussed between the last mission and the Brazilian Side.

(3 phase, 60 Hz, voltage reduction : 13,200V to 440V, capacity : 770 KVA, Fluctuation of voltage : $\pm 5\%$)

7. The Team requested that delivered materials, machines and instruments etc. shall be stored under the condition as bellow;

Relative Humidity: up to 60%

Temperature: up to 35°C

Ambient: non dusty

The Brazilian Side would make their best to storage the items of the incineration plant under the condition above.

Exact space necessary for the storage shall be examined by both sides continuously.

8. The Team submitted the following drawings and documents to the Brazilian Side;

(1) Mechanical Equipment List

(2) Drawing List for Approval

(3) Drawing List (Drawings and Documents for Submission to Authority)

(4) General Arrangement

(5) System Flow Diagram (1/2)

(6) P&I Flow Diagram (1/2)

(7) List of Items to be Supervised

9. Brazilian Supervisor of the Erection Works

Both sides confirmed to allocate the Brazilian supervisors for the erection work on the incineration plant, such as general supervisor, mechanical supervisor, electrical supervisor and instrumentation supervisor.

IV. The Other Results of Discussions

1. Technical Cooperation Program (TCP)

Both sides agreed to formulate detailed technical cooperation program with time schedule as early as possible for the successful and effective technical transfer.

2. Dissemination Plan of the Project

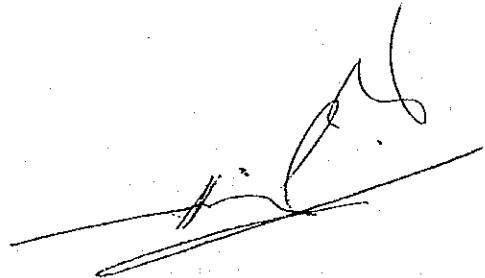
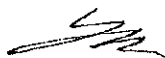
The Brazilian Side expressed that they would start the dissemination of the fruits from the technical cooperation to private enterprises and other official organizations mainly through following measures during the cooperation period.

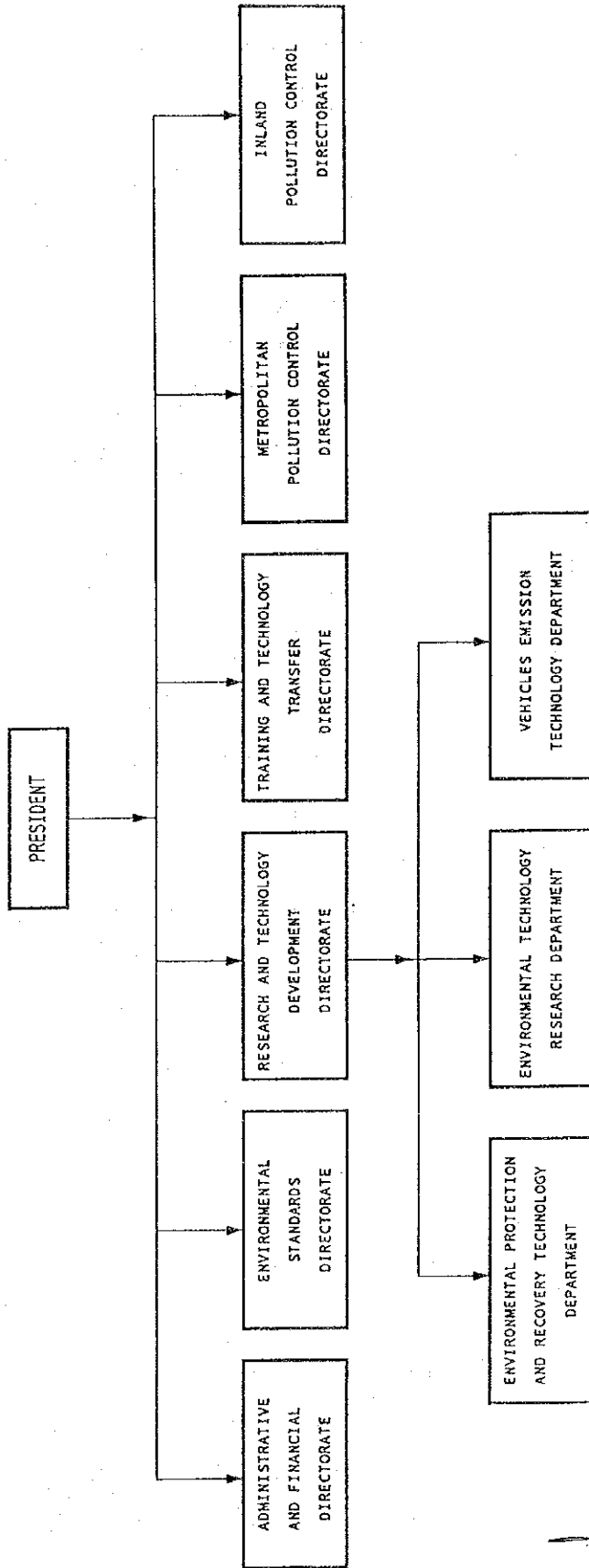
- (1) Seminars and training courses
- (2) Publicity and marketing

3. Inauguration Ceremony

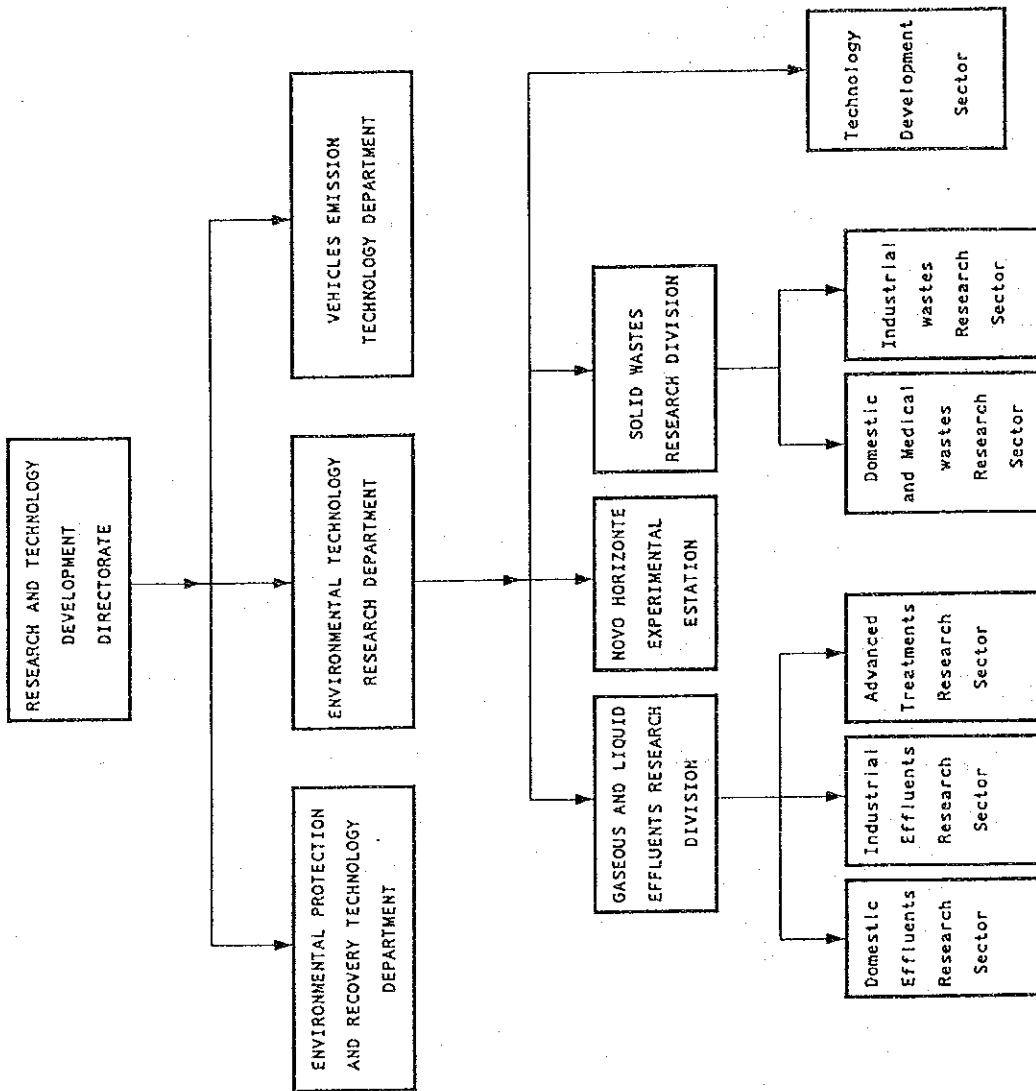
The Brazilian Side expressed their intention to hold the inauguration ceremony for the Project at the Project site after the completion of the laboratory.

4. A list of participants in the discussions is as shown in ANNEX 7.



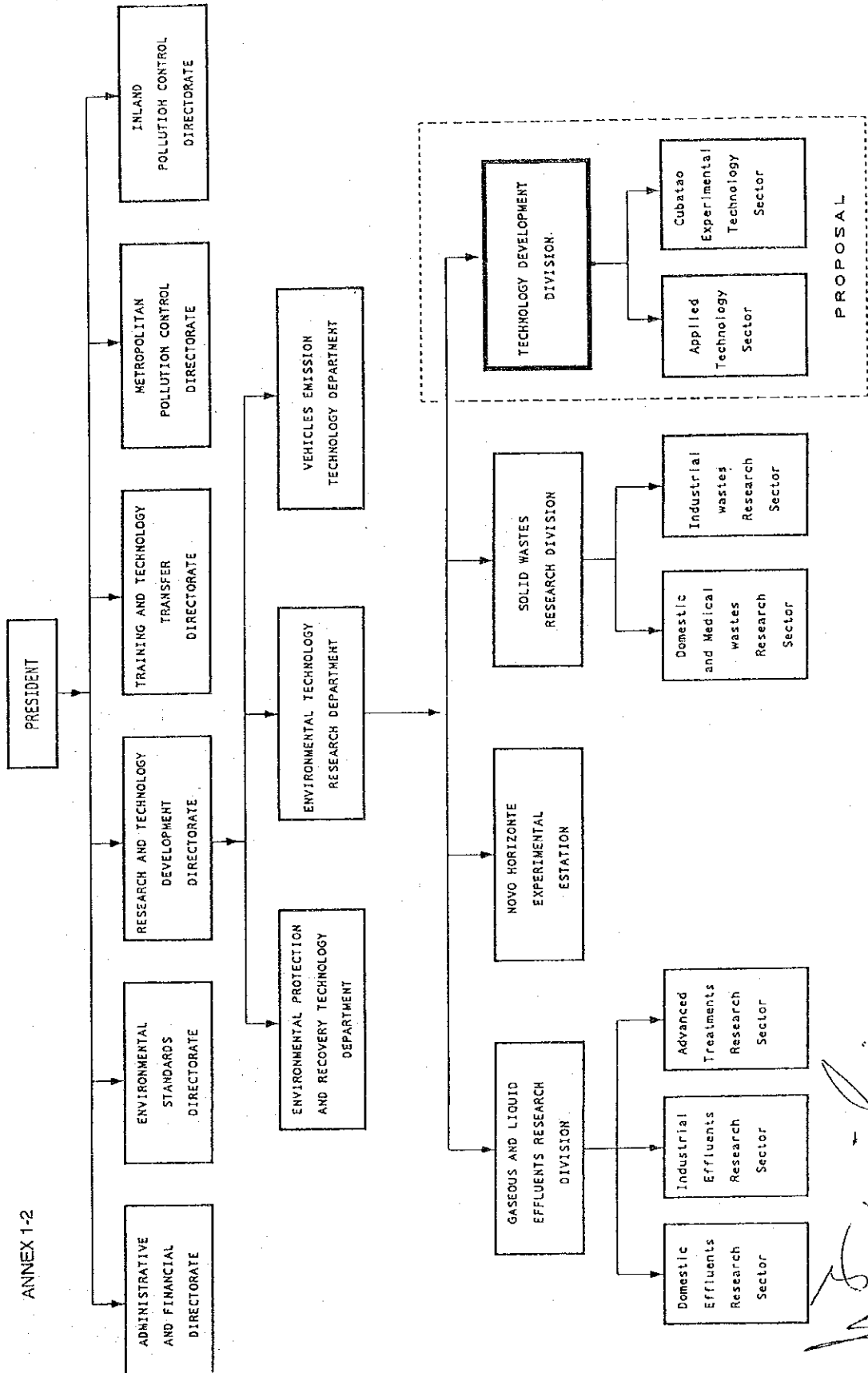


PRESENT ORGANIZATION CHART



PRESENT ORGANIZATION CHART

ANNEX 1-2



[Handwritten signature]

PROPOSED ORGANIZATION CHART

List of Brazilian Counterpart Experts

Mr. Carlos Eduardo Tirlone	Project Director
Mr. Roberto Kenji Suhara	Project Manager

General Analysis of Industrial Waste

Ms. Rosana Maria de Macedo Borges	Counterpart Expert
Ms. Beatriz Eva Michels Munhoz	Counterpart Expert
Ms. Lucia Yatsuko Asato Straceri	Counterpart Expert
Mr. Agnaldo Ribeiro de Vasconcellos	Counterpart Expert

Toxicological Risk Management

Ms. Rosana Maria Henrique	Counterpart Expert
Ms. Maria Estela Debeus Costa Carneiro	Counterpart Expert

Combustion Technology

Mr. Silvio Kunio Ogura	Counterpart Expert
Mr. Jose Roberto Gonçalves Teixeira	Counterpart Expert

Handwritten signatures and initials in black ink, including a large signature on the left and several initials and smaller signatures on the right.

Budget for the Project by the Brazilian Side

Item		1993	1994	1995
Staff Charges	Prevision		320	390
	Real	12	212	
Building reforming	Prevision		200	20
	Real		229	
Equipment Maintenance	Prevision		14	86
	Real			
Utilities, Others	Prevision		5	10
	Real		2	
Civil, Architectural & Erection Works for Incinerator	Prevision			718
	Real			
Total	Prevision	0	539	1,224
	Real	12	443	0

UNIT: 1000US\$

Note:

1. The real budget of 1994 is up to the end of October, 1994
2. The brazilian Side estimate 718,000US\$ for civil, architectural and erection works for incineration plant

Handwritten signatures and initials, including a large signature and the initials 'MB'.

ANNEX 4 Results up to 1994 and Provisional Work Plan for 1995

Japanese Fiscal Year	1993 年度			1994 年度			1995 年度												
	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
1. Japanese Side																			
(1) Long Term Expert																			
1) Chief Advisor																			
2) Liaison Officer																			
3) Analytical Works																			
4) Combustion Technology																			
(2) Short Term Expert																			
1) Analytical Works																			
2) Supervisor for Civil works of Incineration Plant																			
3) Supervisor for Mechanical Works																			
4) Supervisor for Electric Works																			
5) Supervisor for Instrumentation																			
(3) Provision of Machinery / Equipment																			
(4) Training of Brazilian Counterpart Experts																			
(5) Dispatch of Survey Team																			
1) Implementation Survey Team																			
2) Detailed Design Survey Team																			
3) Technical Guidance Team																			
4) Consultation Team																			
5) 3 Experts																			
2. Brazilian Side																			
(1) Arrangement of Facilities																			
1) Installation of required infrastructure for labs																			
2) Facilities & Spaces for accommodation of equipment & material from Japan																			
3) Foundation Work for pilot / utilities																			
(2) Assignment of counterpart experts, administrative and other supporting staffs																			

[Handwritten signature]

ANNEX 5

IMPLEMENTATION SCHEDULE

FOR

DESIGN, MANUFACTURING AND ERECTION WORKS
FOR INDUSTRIAL WASTE INCINERATION PLANT

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	REMARKS
	94/9	10	11	12	95/1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	96/1	2	3	
	SITE INVESTIGATION																			
	<p> </p>																			
JAPANESE SIDE																				
CETESB SIDE																				

LIST OF SCOPE OF WORKS

Materials and works	Scope of Works		Remarks
	Japanese side	CETESB	
1. Design & Engineering			
1.1 General			
1) Process Flow Diagram	<input type="radio"/>		
2) Material & Heat Balance	<input type="radio"/>		
3) P & I Diagram	<input type="radio"/>		
4) General Arrangement & Elevation	<input type="radio"/>		
5) Utilities & Chemical list	<input type="radio"/>		
6) Loading Data & Anchor Plan	<input type="radio"/>		
7) Manuals & Procedure			
• Operation Manual	<input type="radio"/>		
• Maintenance Manual	<input type="radio"/>		
• Installation Procedure	<input type="radio"/>		
• Inspection Procedure	<input type="radio"/>		
• Interlock Sequence	<input type="radio"/>		
8) Process Description	<input type="radio"/>		
9) Reports			
• Inspection Reports	<input type="radio"/>		
• Mill-Sheets	<input type="radio"/>		For stainless
10) Spare Parts List			
• For Precommissioning	<input type="radio"/>		
• For Construction	<input type="radio"/>		
• For Operation	<input type="radio"/>		
11) Special Tool List	<input type="radio"/>		
12) Lubricant List	<input type="radio"/>		
1.2 Equipment			
1) Assembly Drawing	<input type="radio"/>		
2) Sectional Drawing	<input type="radio"/>		
3) Refractory Drawing	<input type="radio"/>		
4) Material List for Equipment	<input type="radio"/>		
5) Performance Data	<input type="radio"/>		
6) Equipment Data Sheet	<input type="radio"/>		
7) Insulation Support Drawing	<input type="radio"/>		
8) Earth lug Drawing	<input type="radio"/>		
1.3 Civil			
1) Civil Design Informations	<input type="radio"/>		
1.4 Building Design Information			
1) Industrial Waste storage, Electrical and Control	<input type="radio"/>		
2) Pneumatic Equipment Room	<input type="radio"/>		
3) Heat load from equipment	<input type="radio"/>		
1.5 Detailed Engineering Works for Civil, Building and Building Service.			
1) Foundation & Piling		<input type="radio"/>	
2) Equipment Foundation		<input type="radio"/>	
3) Concrete Structure of Building		<input type="radio"/>	
4) Finishing for Building		<input type="radio"/>	
5) Lighting System for Indoor and Outdoor		<input type="radio"/>	
6) Air Conditioning and Ventilation		<input type="radio"/>	
7) Fire Fighting System		<input type="radio"/>	

Materials and works	Scope of Works		Remarks
	Japanese side	CETESB	
8) Lightning Protection System 9) Water Supply system 10) Detailed Engineering Works (1) Structural Analyses (2) Structural Calculation (3) General Layout (4) Detailed Design Drawings (5) Equipment Foundations (6) Structural Drawings (7) Re-bar Arrangement Drawings		<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
1.6 Steel Structure 1) Job Specification 2) Structure Design Drawing <ul style="list-style-type: none"> • Structure • Pipe Rack • Platform • Stairway • Ladder • Support for Piping, Equipment, & etc. 	<input type="radio"/> <input type="radio"/>		
1.7 Electrical 1) Motor List 2) Motor Drawing <ul style="list-style-type: none"> • Assembly DWG. • Junction Box DWG. 3) Motor Performance Data 4) The Other Electrical Documents <ul style="list-style-type: none"> • Job Specification • Single Line Diagram • Cabling, Lightning Grounding DWG. 	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
1.8 Instrument 1) Instrument List <ul style="list-style-type: none"> • Set Point Data • Range Data • Instrument Type • Alarm Data • Signal Information 2) Instrument Panel Drawing 3) Instrument Drawing 4) CCR Instrument Configuration DWG. 5) Construction DWG.	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>		

Materials and works	Scope of Works		Remarks
	Japanese side	CETESB	
1.9 Piping			
1) Job Specification	○		
2) Layout Drawing	○		
ISBL *1	○		
OSBL *2		○	
3) Isometric Drawing			
ISBL *1	○		
OSBL *2		○	
4) Material Take Off	○		
5) Piping Support Drawings	○		
6) Standard Drawing	○		
7) Major Piping Element Drawing	○		
• Valves			
• Flange & Fittings			
• Special Elements			
1.10 Insulation & Painting			
1) Job Specification	○		
2) Insulation Material & Thickness List	○		
3) Painting List			
at Shop	○		
at Field	○		

*1 : Inside Battery Limit

*2 : Outside Battery Limit

Materials and works	Scope of Works		Remarks
	Japanese side	CETESB	
2. Scope of Supply and Work			
2.1 Equipment			
1) ALL Equipment in ISBL	○		
2) Anchor Bolt and Set Bolts & Nuts	○		
3) Supports for			
• Piping	○		
• Instrument *1		○	
• Electrical *1		○	
4) Earth lugs	○		
5) Platforms & Ladders	○		
6) Template if any	○		
7) Refractory Work (at shop)	○		
2.2 Preparation of Material, Fabrication and Construction Works for Civil, Building and Building Service			
1) Piling		○	
2) Concrete Foundations for Building, Structure and Equipment		○	Including anchor boxes
3) Steel Structure		○	
4) Roofing		○	
5) Cladding		○	
6) Internal and External Finishing for Building		○	
7) Building Service		○	
(1) Lighting System for Indoor and Outdoor			
(2) Air Conditioning and Ventilation			
(3) Fire Fighting System			
(4) Lightning Protection System			
(5) Water Supply System			
(6) Drainage System			
(7) Power Supply System for Building Service			
8) Paving and Rain Water Drainage System		○	
2.3 Steel Structure for Incinerator			
1) Material & Prefabrication			
• Steel Structure	○		
• Stage, Platform, Stair, Ladder, Lug, etc.	○		
2) Field Erection		○	
3) Set Bolts & Nuts	○		
4) Anchor Bolts & Nuts	○		
5) Earth Lug	○		
6) Welding Rod		○	

*1 : In general, these supports for Instruments and Electrical equipment are prepared and adjusted by CETESB. Therefore these parts is out of scope of supply from Japanese side.

Materials and works	Scope of Works		Remarks
	Japanese side	CETESB	
2.4 Cladding Work for Pneumatic Equipment Room. (1st floor of steel structure for incinerator) 1) All Material for Cladding Work 2) Field Work		○ ○	
2.5 Piping 1) Raw Material • Pipes • Fittings • Flanges • Bolts & Nuts • Valves • Gasket & Packing • Welding Rods 2) Supports 3) Field Erection	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○	
2.6 Electrical Power Supply 1) Preparation of 440V, 550KVA Power Source	○		
2.7 Electrical 1) Motor or Driver 2) Lighting Fixtures 3) Cables 4) Local P.B.S. & M.C.P. 5) Lugs for Grounding • Equipment • Motor • Steel Structure • Vessel & Tanks 6) Bulk Material Such As Cable tray, Conduit Tube. 7) Field Erection & Construction	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	
2.8 Instrument 1) Local Panel 2) CCR Instrument 3) All Local Instruments 4) Wiring & Piping & Bulk Materials • Local Panels to Local Instruments • Local Panels to CCR • Local Instrument to JB • JB to CCR 5) Support for Instrument	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	

Materials and works	Scope of Works		Remarks
	Japanese side	CETESB	
2.9 Insulation & Refractory			
1) Insulation Material and Field Work		○	
2) Refractory Materials	○		
3) Refractory Work at Field		○	
2.10 Painting			
1) Rotating Equipment up to Finish Coat with touch-up paint material	○		
2) Vessel & Tank			
• Prime Coat	○		
• Finish Coat for Un-insulated Vessel & Tank		○	
3) Steel Structure			
• Prime Coat at Shop	○		
• Finish Coat at Field		○	
4) Piping		○	
5) Electrical & Instrument	○		
• Finish Coat for Panels, Equipment and Instruments		○	
6) Building		○	
2.11 Spare Parts & Special Tools			
1) Spare Parts for One Year Operation	○		
2) Spare Parts for Pre-commissioning	○		
3) Spare Parts for Construction	○		
4) Special Tool	○		
2.12 Supply of Consumables for one year operation	○		
2.13 Shipping & Transportation			
1) Inland Transportation to Specified Warehouse in Japan	○		With export package
2) Inland Transportation to Specified Warehouse in Brazil	○		without export package
3) Custom Clearance & Insurance		○	
4) Transportation to Site		○	
2.14 Supervision			
1) Field Erection	○		By Separate Quotation
2) Commissioning Operation	○		

List of the Participants

A. Brazilian Side

(1) Brazilian Cooperation Agency - ABC

Mr. Nelson de Oliveira	Coordinator, Bilateral Received Technical Cooperation Division
------------------------	---

(2) Environment Secretariat of the State of Sao Paulo - SMA

Mr. Edis Milare	Secretary
Ms. Ana Lúcia Segamarchi	Special Projects Advisor
Ms. Marcja Jungmann Cardoso	Technical Assistant of Secretariat Cabinet

(3) Environmental Agency for the State of Sao Paulo - CETESB

Mr. Carlos Eduardo Tirlone	Project Director
Ms. Celia Gnojny Castello	Manager for Foreign Affairs Division
Mr. Kichiro Maki	Manager, Radio Activity Division
Mr. Roberto Kenji Suhara	Project Manager
Ms. Beatriz Eva Michels Munhoz	Counterpart Expert
Ms. Lucia Yatsuko Asato Straceri	Counterpart Expert
Mr. Agnaldo Ribeiro de Vasconcellos	Counterpart Expert
Ms. Rosana Maria Henrique	Counterpart Expert
Ms. Maria Estela Debeus Costa Carneiro	Counterpart Expert
Mr. Silvio Kunio Ogura	Counterpart Expert
Mr. Jose Roberto Goncalves Teixeira	Counterpart Expert

B. Japanese Side

Technical Guidance Team:

Mr. Yoshiro Minato,
Leader

Director,
Technical Cooperation Division,
Mining & Industrial Cooperation Department,
Japan International Cooperation Agency
-JICA

Mr. Junnichi Tominaga,
Technical Cooperation Planning

Staff,
Recycling Promotion Office,
Environmental Protection and Industrial
Location Bureau,
Ministry of International Trade & Industry
- MITI

Mr. Satoshi Okuno,
Incineration Technology

General Manager,
Environmental Plant Engineering Dept.,
Yokohama Works,
Mitsubishi Heavy Industries Co., Ltd.
- MHI

Mr. Tatsuo Hiratani,
Environmental Management for Industry

General Manager,
International Activities,
Japan Environmental Management
Association for Industry
- JEMAI

Mr. Hiroyuki Katayama,
Operation & Management for the Project

Staff,
Technical Cooperation Division,
Mining & Industrial Cooperation Department,
JICA

Japanese Expert of the Project

Mr. Mitsuo Terauchi

Chief Advisor of the Project

Mr. Naoharu Yamaguchi

Expert on Analytical Works

Mr. Masayuki Horiguchi

Supervisor for Installation

Mr. Yasuo Osugi

Liaison Officer

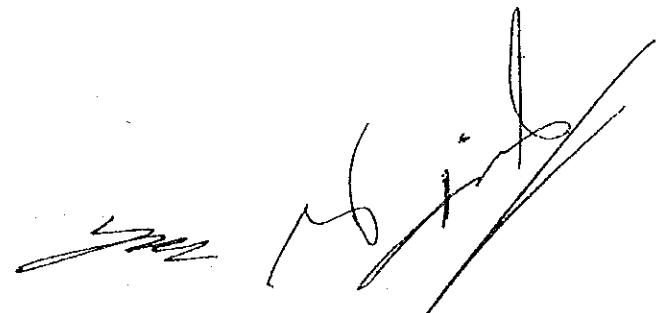
JICA Sao Paulo Office:

Mr. Yoshimune Nihei

Chief, Technical Cooperation Division

Mr. Hirokazu Sasaki

Staff, Technical Cooperation Division



JICA