

スリ・ランカ民主社会主義共和国 コロンボ近郊ごみ処理改善計画 基本設計調査報告書

スリ・ランカ民主社会主義共和国
コロンボ近郊ごみ処理改善計画
基本設計調査報告書

平成10年2月

JICA LIBRARY



J1142443(9)

国際協力事業団

八千代エンジニアリング株式会社

平成10年

120
618
GRD
BRARY

調無一
CR(2)
98-039

スリ・ランカ社会主義民主共和国
コロンボ近郊ごみ処理改善計画
基本設計調査報告書

平成10年2月

国際協力事業団
八千代エンジニアリング株式会社



1142443 {9}

序 文

日本国政府は、スリ・ランカ民主社会主義共和国政府の要請に基づき、同国のコロンボ近郊ごみ処理改善計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成9年9月8日より10月12日まで基本設計調査団を現地に派遣いたしました。

調査団は、スリ・ランカ政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施いたしました。帰国後の国内作業の後、平成9年12月8日より12月17日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

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

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

平成10年2月

国際協力事業団
総裁 藤田 公 郎

伝 達 状

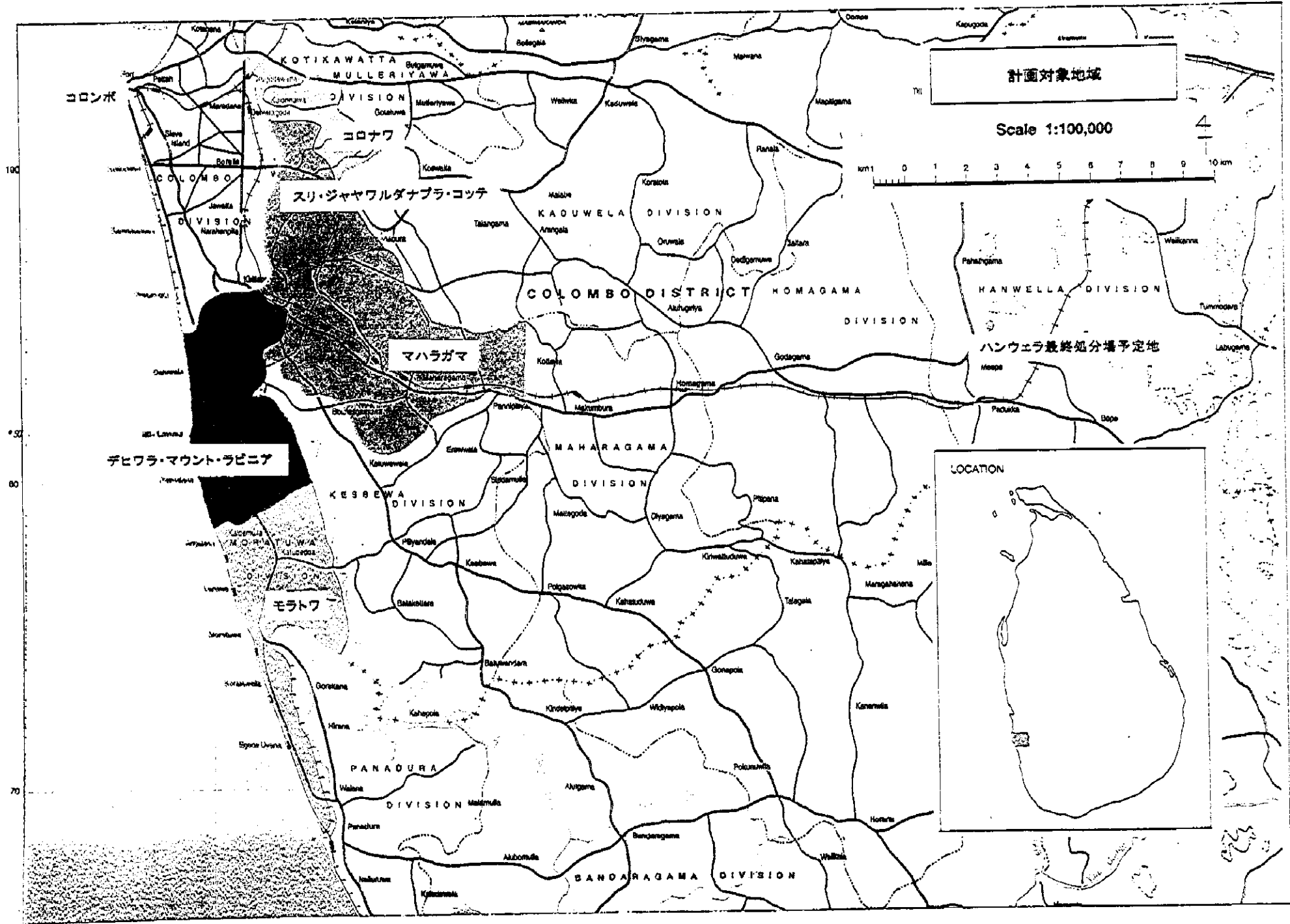
今般、スリ・ランカ民主社会主義共和国におけるコロombo近郊ごみ処理改善計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

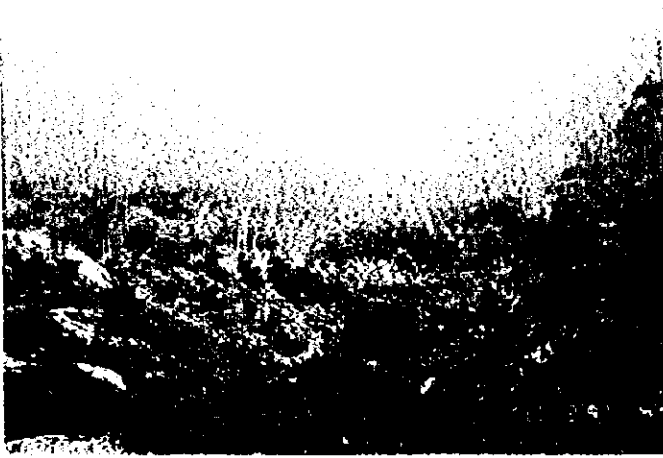
本調査は、貴事業団との契約に基づき、弊社が、平成9年8月25日より平成10年3月11日までの6.5ヶ月にわたり実施いたしてまいりました。今回の調査に際しましては、スリ・ランカの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成10年2月
八千代エンジニアリング株式会社
スリ・ランカ民主社会主義共和国
コロombo近郊ごみ処理改善計画
基本設計調査団

業務主任 阿部 浩





ハンウェラ最終処分場予定地の状況



ハンウェラ最終処分場予定地の状況



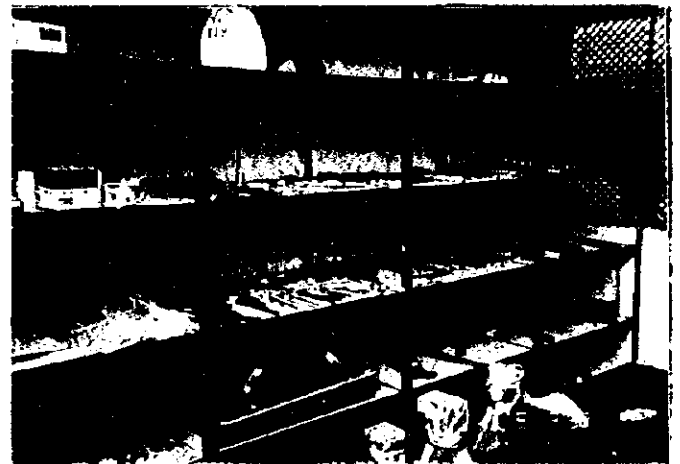
前回協力機材 (ダンプ車、コンパクト車の状況)



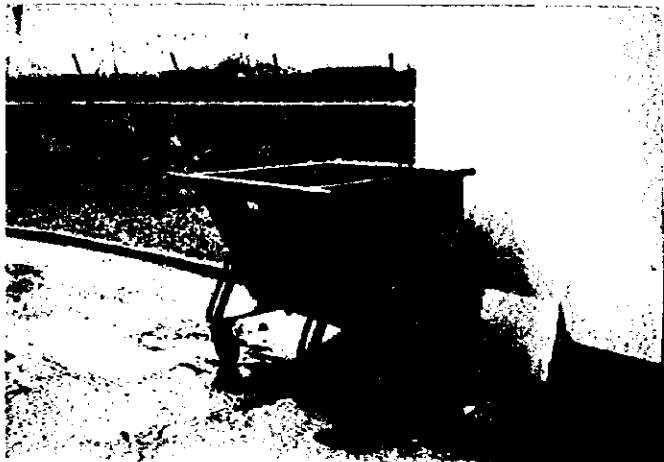
前回協力機材 (マルチローダ車の状況)



前回協力機材 (スペアパーツ保管状況)



前回協力機材 (工具管理状況)



前回協力機材 (コロンボ市製作の1m³コンテナの状況)



前回協力機材 (市場でのコンテナ使用状況)



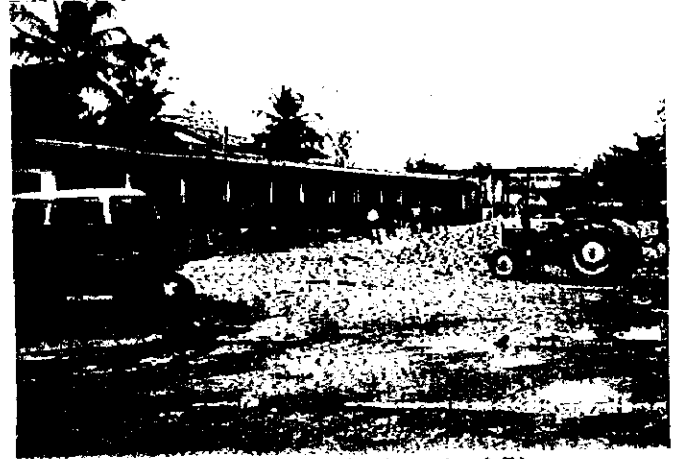
既設ワークショップの状況 (デヒワラの修理状況)



既設ワークショップの状況 (モロトワの修理状況)



既設ワークショップの状況 (コロナワのエンジンオーバーホール状況)



既設ワークショップの状況 (コッテの全景)



既設ワークショップの状況 (マハガマ ワorkshopとして未確立)



ラトマラナ中継基地予定地の状況



ラトマラナ中継基地予定地 (入口付近の状況)



ラトマラナ中継基地予定地 (アクセス道路の状況)



現在の最終処分場（デヒワラ：アティディヤ）



現在の最終処分場（モラトワ：テラワレ）



現在の最終処分場（モラトワ：コララウェラ）



現在の最終処分場（コロナワ：メソタムラ）



現在の最終処分場（コッチ：モラガスムラ）



現在の最終処分場（コッチ：ツドゥワ）



現在の最終処分場（マハラガマ：キムブラワラ）



集積所の状況 (集めきれないごみが堆積している。)



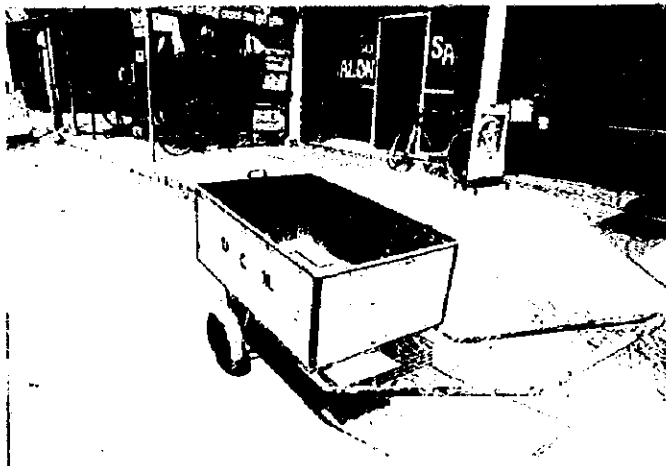
集積所の状況 (集めきれないごみが堆積している。)



コンパクト車による収集状況



トラクタによる収集状況



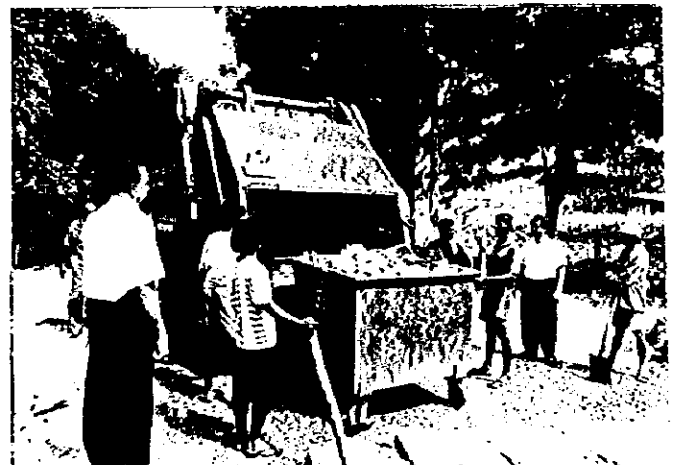
現有機材 (各戸収集に使用するハンドカート)



現有機材 (トラクタ)



現有機材 (千葉市から贈与されたコンパクト車)



現有機材 (モラトワのコンパクト車)

略語集

NEAP	National Environmental Action Plan (国家環境行動計画)
MEIP	Metropolitan Area Environmental Improvement Plan (首都圏環境改善計画)
CEIP	Colombo Environmental Improvement Project (コロンボ環境改善事業)
UNDP	United Nations Development Plan (国連開発計画)
E/N	Exchange of Notes (交換公文)
JICA	Japan International Cooperation Agency (国際協力事業団)
GDP	Gross Domestic Product (国内総生産)
IBRD	International Bank for Reconstruction and Development (国際復興開発銀行、世界銀行)

要 約

現在、スリ・ランカ国（以下「ス」国とする）では、森林減少、土地浸食や塩害、水質汚濁、都市化や産業化による公害等の環境問題が深刻化している。そのため、「ス」国では、環境保全対策の行動指針として、国家環境行動計画(National Environmental Action Plan : NEAP)を世銀と協力して 1992 年に策定し、その実施を開始した。当初の計画は NEAP 1992-1996 と呼ばれる 5 カ年計画であったが、1994 年に、より具体的なプロジェクトをとりまとめ、現在実施中の NEAP 1995-1998 を策定した。NEAP 1995-1998 は大きく土地・水資源分野、森林・生物分野、都市・産業公害分野、海岸・水産資源分野、鉱業資源分野の 5 分野に渡って具体的な行動計画がまとめられており、廃棄物処理問題は、都市・産業公害分野に含まれている。

都市・産業公害分野での深刻な環境問題としては、不適切なごみ処理、不適切な土地利用、自動車による大気汚染、工業に起因する大気・水・土壌等への汚染があげられており、現在 NEAP 1995-1998 において、公害管理調査や共同の工業廃棄物処理施設の F/S 等を行う首都圏環境改善計画(MEIP)、コロンボ周辺の廃棄物処理施設や下水処理場建設等を行うコロンボ環境改善事業(CEIP)、環境モニタリング等を行う資源・環境政策計画(NAREPP)等の計画が進められている。

このうち、ごみ処理分野においては、コロンボ環境改善事業(CEIP)の一つとして、コロンボおよびその近郊（首都圏）を対象としたごみの広域最終処分場（ハンウェラ最終処分場）の建設とその最終処分場へごみを中継する中継基地の建設が、世銀の融資により実施されている。この事業は、現在各市が独自の処分場に処分しているごみの最終処分を、広域処分場を建設することにより、首都圏のごみを全て同処分場で処分しようとするものである。そのため、同処分場の完成後、収集された各市のごみは、中継基地で中継され、ハンウェラ最終処分場にて衛生埋立処分されることとなる。しかし、収集・運搬の面では、首都圏への人口の集中によるごみ量の増大に比し、ごみ収集・運搬用機材が不足しているため、ごみの収集率は低く、都市衛生環境の悪化が顕著となってきている。

かかる状況から、「ス」国政府は、同国の最重要都市であるコロンボ市の収集・運搬機材の整備に係わる協力を日本国へ要請し、それを受け日本国政府は、1995 年度に無償資金協力「コロンボ市ごみ処理改善計画」を実施した。その結果、平均ごみ収集率が 66%程度であったものがほぼ 100%まで改善され、格段にコロンボ市の都市衛生環境が改善されることとなった。しかし、この計画がコロンボの近郊都市を対象としていないため、近郊衛星都市は依然としてごみの低収集率が続き、機材の老朽化が進むにつれてごみの収集状況が悪化することとなり、首都圏の衛生環境に関わる都市間格差が大きくなることとなった。

コロンボ近郊の 19 都市は、このような状況を打開し、コロンボ市と同様に近郊都市のごみ処理改善を図ることを目的として、上位機関である西部州議会を窓口として、我が国に収集・運搬機材等の整備に係わる無償資金協力を要請した。

その要請内容は下記のとおりである。

- (1) 19 都市のごみ収集・運搬改善のための機材整備
- (2) 既存最終処分場機材及び堆積ごみ収集機材の整備 (19 都市の一部)
- (3) コロンボ環境改善事業(CEIP)に含まれているが、世銀融資対象外のため西部州が建設することとなる中継基地に係わる機材調達。
- (4) 上記機材の修理機材とスペアパーツ

その後、「ス」国側は、1997 年 3—4 月に日本国政府が派遣したプロジェクト形成調査団と協議を行って対象都市の優先順位を設定し、首都の置かれているスリ・ジャヤワルダナプラ・コッテを含む西部州の 5 自治体を対象とするよう要請の絞り込みを行った。

日本国政府は、同国の要請とプロジェクト形成調査の報告を受け、デヒワラ・マウント・ラビニア市 (デヒワラ市)、モラトワ市、コロナワ市、スリ・ジャヤワルダナプラ・コッテ市 (コッテ市)、マハラガマ市からなる 5 自治体へのごみ処理機材の改善に係わる基本設計を実施することを決定し、平成 9 年 9 月 8 日から 10 月 12 日に基本設計調査団を、平成 9 年 12 月 8 日に基本設計概要説明調査団を現地へ派遣した。

調査団は、現地調査を行い、調査対象 5 都市におけるごみ収集率が平均約 39%と低収集率である上、収集されないごみが路上の各所に堆積していて劣悪な都市衛生環境下に置かれていることを確認した。また、「コロンボ市ごみ処理改善計画」の結果、ごみ処理事業に係わる都市間格差が大きくなり、調査対象 5 都市における住民のごみ処理体制改善に対する要望が急激に高まっていることを確認した。

一方、上位計画であるコロンボ環境改善事業の進捗状況を調査した結果、1998 年 10 月に運営開始予定のハンウェラ処分場の工事が、現在のところ数ヶ月遅れており、かつ、予定地の地形・地質から処分場施設工事は相当の期間を要すると考えられた。また、対象 5 都市のうち 3 都市が使用することとなる世銀融資対象の 2 ヶ所の中継基地の建設も進捗が予定を遅れていることが確認された。

そのような状況から調査団は、「ス」国側とも慎重に協議を行った上、ハンウェラ最終処分場の運営開始までに最低 3 年程度はかかるものと判断し、「ス」国政府の要請内容を、次のように大きく二つに分割して検討することとした。

- ① 緊急の課題となっている対象 5 都市のごみ収集サービスの拡大とハンウェラ最終処分場完成まで使用を継続する既存処分場の改善に必要な機材整備。
- ② ハンウェラ最終処分場完成後にごみの中継をするために建設するラトマラナ中継基地（世銀融資対象外）の機材の整備

以上により、本計画を実施するには、我が国の無償資金協力制度に照らし、また、上記の理由により、2 フェーズに分けて実施することが妥当と思われるので、2 期分けとすることを提案する。期分けの内容は、フェーズⅠで緊急の課題となっている対象 5 都市のごみ収集サービスの拡大と既存処分場の改善を行うこととし、フェーズⅡでラトマラナ中継基地機材の整備と更にごみ収集サービスの拡大が必要と考えられるモラトリ市とマハラガマ市のごみ収集機材の追加整備を行うものとした。

計画機材の内容は、各フェーズにおける目標とすごみ収集率を各都市毎に設定し、調査結果の各都市の人口とごみの発生原単位からごみの発生量及び目標収集量を算出するとともに、各都市の道路状況や維持管理体制及び既存機材の稼働状況等から、目標収集量に応じた適切な機材配置を行う計画とした。計画の内容は、表-1 に示すとおりである。

表-1 計画の内容

フェーズⅠ		フェーズⅡ	
機材名	数量	機材名	数量
(1) 収集用機材		(1) 収集用機材	
- 8m ³ コンパクト車	27 台	- 8m ³ コンパクト車	2 台
- 4m ³ コンパクト車	11 台	- 4m ³ コンパクト車	2 台
- 6m ³ 清掃ダンプ車	13 台	(2) 中継基地機材	
- 6m ³ コンテナ車	5 台	- 40トンウェイブリッジ	1 台
- オープンタイプコンテナ(6m ³)	15 台	- 3,000リットルバキューム車	1 台
- クロスタイプコンテナ(6m ³)	15 台	- ワークショップ機材	1 式
(2) 堆積ごみ収集機材		(3) 中継輸送機材	
- 3.5トン級ダンプ車	6 台	- 20m ³ 級コンテナ車	18 台
(3) パトロール機材		- 20m ³ コンテナ	24 個
- グアムキャブピックアップ	2 台	(4) スペアパーツ	1 式
(4) 最終処分場機材			
- 110HP 級ブルドーザ	2 台		
- 1.0m ³ 級ホイールローダ	5 台		
(5) ワークショップ機材	1 式		
(6) スペアパーツ	1 式		

なお、本計画を日本国の無償資金協力で実施する場合、第1期(フェーズⅠ)実施時に6.06億円(日本国側:5.29億円、「ス」国側:0.77億円)、第2期(フェーズⅡ)実施時に4.84億円(日本国側:3.84億円、「ス」国側:1.00億円)の合計10.90億円が必要であると見積もられる。

「ス」国側の負担事項はフェーズⅠではワークショップ・ガレージの建設および既存処分場の改良工事、フェーズⅡではラトマラナ中継基地の建設が含まれ、フェーズⅠ後は270.2百万円/年、またフェーズⅡ後は472.2百万円/年と見積もられる維持管理費とともに先方の予算措置が十分に可能な範囲にある。また、本計画の実施期間としては、フェーズⅠ:実施設計・入札業務3ヶ月、機材調達8.5ヶ月、合計11.5ヶ月及びフェーズⅡ:実施設計・入札業務2ヶ月、機材調達6.5ヶ月、合計8.5ヶ月が見込まれる。

本計画の実施により、対象5都市合計のごみ収集率は約39%であったものが80%に改善され、コンパクト車等の導入により収集作業の効率化と収集作業の衛生面と労働負荷の面での改善ができることとなる。また、現在オープンダンピングに近い既存最終処分場における覆土実施による衛生的改善が行えるとともに、フェーズⅡ実施時には、首都圏全体での衛生理立ができるようになり、ごみ処理事業全体の効率化に寄与することとなる。

よって、コロンボ近郊自治体の現在の課題に対応する本計画が、日本政府の無償資金協力により実施される意義は大きく、妥当性は高いと判断される。

なお、本計画を効果的に実施するため、「ス」国側にて下記の事項を行うことが必要である。

- (1) 機材の増加、各都市の要員の増加や収集ごみ量の増加等により各都市の清掃事業費が増加するため、ごみ処理サービスに係る料金徴収等を含めて、各市が新規財源を確保する。または、上位機関である西部州が補助を行う。
- (2) 各都市は効率的な収集作業を実施するための収集計画と機材の維持管理計画を策定する。
- (3) 効率的な収集・維持管理作業が行えるよう、要員のトレーニングを行う。
- (4) 上位機関である西部州は、広域処分体制に対応するために設置した新担当部局により、各自治体のごみ処理状況を監視・指導していく。

— 目 次 —

序文
伝達状
略語集
要約

第1章 要請の背景	1
第2章 プロジェクトの周辺状況	3
2-1 当該セクターの開発計画	3
2-1-1 上位計画	3
2-1-2 財政事情	5
2-2 他の援助国、国際機関等の計画	7
2-3 我が国の援助実施状況	7
2-4 プロジェクト・サイトの状況	8
2-4-1 自然条件	8
2-4-2 社会基盤整備状況	9
2-4-3 各市の概況と将来人口	9
2-4-4 ごみ処理事業の状況	10
2-5 環境への影響	17
第3章 プロジェクトの内容	18
3-1 プロジェクトの目的	18
3-2 プロジェクトの基本構想	19
3-2-1 現在の問題点	19
3-2-2 その解決方法と手段	20
3-2-3 協力の方針	20
3-3 プロジェクト最適案に係わる基本設計	22
3-3-1 設計方針	22
3-3-2 基本計画	28
3-4 プロジェクトの実施体制	78
3-4-1 組織	78
3-4-2 予算	89
3-4-3 要員・技術レベル	97

第4章 事業計画	98
4-1 実施計画	98
4-1-1 実施方針	98
4-1-2 実施上の留意事項	99
4-1-3 実施区分	100
4-1-4 機材調達監理計画	100
4-1-5 機材調達計画	102
4-1-6 実施工程	102
4-1-7 相手国側負担事項	104
4-2 概算事業費	105
4-2-1 概算事業費	105
4-2-2 維持・管理計画	107
第5章 プロジェクトの評価と提言	123
5-1 妥当性にかかる実証・検証及び裨益効果	123
5-2 技術協力・他ドナーとの連携	126
5-3 課題・提言	126

[資料]

1. 調査団員氏名、所属
2. 調査日程
3. 相手国関係者リスト
4. 当該国の社会・経済事情
5. 参考資料リスト

図表目録

第 2 章

表 2.1-1	政府収入
表 2.1-2	政府支出
表 2.1-3	地域総生産
表 2.4-1	計画対象 5 都市の概要
表 2.4-2	対象都市の 1994 年人口、人口増加率および将来人口
表 2.4-3	調査結果に基づく各市のごみ量の推定値と計画に用いるごみ発生原単位
表 2.4-4	計画ごみ量
表 2.4-5	発生源別のごみ組成分析結果
表 2.4-6	現在の収集率
表 2.4-7	既存収集機材
表 2.4-8	各市の既存処分場および今後使用予定の処分場の概要
図 2.4-1	最終処分場の段階的改善計画

第 3 章

表 3.3-1	計画の期分け
表 3.3-2	目標収集率
表 3.3-3	フェーズ分けの背景と本計画の関係
図 3.3-1	フェーズ I の清掃事業フロー
図 3.3-2	フェーズ II の清掃事業フロー
表 3.3-4	各市の計画人口
表 3.3-5	各市のごみの発生源単位と発生ごみ量
表 3.3-6	2002 年における既存機材の稼働率
表 3.3-7	2002 年の既存機材での可能収集量
表 3.3-8	2002 年の既存機材でのごみの可能収集量の算出
表 3.3-9	フェーズ I 実施時における各市のごみの目標収集率と目標収集量
表 3.3-10	フェーズ II 実施時における各市のごみの目標収集率と目標収集量
表 3.3-11	各市の収集機材の平均運搬距離 (フェーズ I)
表 3.3-12	各市の収集機材の平均運搬距離 (フェーズ II)
表 3.3-13	新規機材の 1 日当たりの収集運搬能力
表 3.3-14	フェーズ I 機材の目標収集ごみ量に対する各機種の分担率
表 3.3-15	フェーズ I 機材の目標収集ごみ量に対する各機種の分担量
表 3.3-16	フェーズ I 収集機材の数量

表 3.3-17	フェーズII 機材の目標収集ごみ量に対する各機種別の分担率
表 3.3-18	フェーズII 機材の目標収集ごみ量に対する各機種別の分担量
表 3.3-19	フェーズII 収集機材の数量
表 3.3-20	1997 年における未収集ごみ量
表 3.3-21	堆積ごみ除去機材の数量
表 3.3-22	2002 年における既存最終処分場での作業量
表 3.3-23	最終処分場機材の能力
表 3.3-24	新規機材の機種と台数
図 3.3-3	ラトマラナ中継基地 概念図
表 3.3-25	中継用ホイールローダのピークタイム作業量
表 3.3-26	20m ³ 級大型コンテナ車 1 台の輸送能力
表 3.3-27	各市のワークショップ機材
表 3.3-28	調達機材の内容
表 3.3-29	調達機材の仕様 (1/7) - (7/7)
図 3.4-1	西部州の組織
図 3.4-2	ラトマラナ中継基地の組織図
表 3.4-1	清掃作業要員の構成
図 3.4-3	地方自治体の概略組織図
表 3.4-2	フェーズI 実施後の清掃作業要員の構成
表 3.4-3	フェーズII 実施後の清掃作業要員の構成
表 3.4-4	収集に必要な作業員算定の条件
表 3.4-5	フェーズI 実施時の既存最終処分場に必要要員
表 3.4-6	ワークショップの清掃機材担当要員
表 3.4-7	フェーズ II 実施時の既存最終処分場跡地整備と堆積ごみ除去作業に必要な要員
表 3.4-8	フェーズI 実施時の要員増減数
表 3.4-9	フェーズII 実施時の要員増減数
表 3.4-10	西部州の財務状況
表 3.4-11	デヒワラ市の財務状況
表 3.4-12	モラトワ市の財務状況
表 3.4-13	コロナワ市の財務状況
表 3.4-14	コッテ市の財務状況
表 3.4-15	マハラガマ市の財務状況
表 3.4-16	人件費支出に占める日常経費補助金 (1995-1997 年平均)
表 3.4-17	清掃事業費に占める人件費の割合

第 4 章

表 4.1-1	本計画におけるコンサルタント実施による業務内容
図 4.1-1	事業実施関係図
表 4.1-2	業務実施工程表
表 4.2-1	日本国側負担事業費
表 4.2-2	車両の整備作業内容
表 4.2-3	車両及び建機の耐用年数
表 4.2-4	本計画実施時における各市の人件費増減額
表 4.2-5	年間の平均人件費
表 4.2-6	本計画実施時における各市の運行経費と整備経費
表 4.2-7(1)	機材 1 台当たりに必要な運行経費と整備経費
表 4.2-7(2)	機材 1 台当たりに必要な運行経費と整備経費
表 4.2-8	覆土購入費の増加 (1997 年価格)
表 4.2-9	中継輸送費・最終処分費
表 4.2-10	本計画前後の清掃事業費
表 4.2-11	歳出に占める清掃事業費比率
表 4.2-12	単位重量当たりの清掃事業コスト
表 4.2-13	人件費増額分への交付金増額見込み
表 4.2-14	フェーズ I 実施時 財源確保
表 4.2-15	フェーズ II 実施時 財源確保
表 4.2-16	清掃料金徴収額 : ケース A
表 4.2-17	清掃料金徴収額 : ケース B

第 5 章

表 5.1-1	本計画の実施による効果
表 5.1-2	対象自治体のごみ処理事業の主要指標

第1章 要請の背景

第1章 要請の背景

1970年代以来スリ・ランカ国（以下「ス」国とする）では環境問題への関心が高まり、1980年には国家環境法（National Environmental Act：NEA）を制定されると同時に環境庁（Central Environmental Authority：CEA）が設置された。1991年には世銀の協力のもと、国家環境行動計画（National Environmental Action Plan 1992-1996：NEAP）が策定された。引き続き1994年には具体的なプロジェクトがとりまとめられ、現在実施中の国家環境行動計画（1995-1998）が策定されている。この計画の中で、都市・産業公害が重要課題の一つとして位置づけられている。都市・産業公害分野では、不適切なごみ処理、不適切な土地利用、自動車による大気汚染、工業に起因する大気・水・土壌等への汚染が問題とされており、これに対処するための重要な事業として、首都圏環境管理計画（MEIP）およびコロombo環境改善事業（CEIP）が実施されている。

コロombo環境改善事業（CEIP）では、コロombo首都圏におけるごみの最終処分の改善のため、ハンウェラに大規模衛生埋立処分場を建設し、併せて輸送の効率化のために、2カ所の中継基地を建設する事業を推進している。しかし、ごみ収集の改善はこの事業の中に含まれていない。このため、首都圏の各都市はごみ収集の改善を行うとともに、ハンウェラ処分場の開設までは各自治体で最終処分を継続することが必要とされている。また、ハンウェラ処分場の運営開始後は、廃棄物の長距離輸送に対応するために、中継基地等効率的な廃棄物運搬体制の整備が必要とされている。

これらの環境政策にも拘わらず、コロombo市及びその近郊では、同地域への都市化の進展に対し、ごみ処理施設及びごみ収集・運搬用機材の整備が進まず、各自治体のごみ収集率は極めて低い。このため、未収集のごみが市街地内の至るところに滞積している。また、収集されたごみは湿地帯にオープンダンプングされており、周辺を汚染している。このため、コロombo首都圏におけるごみ収集サービスを拡大するとともに、既存最終処分場を改善することが、公衆衛生および都市環境保全のために、緊急の課題となっている。

かかる状況から、「ス」国政府は、コロombo市のごみ収集・運搬機材の整備に係わる協力を日本国に要請し、それを受けた日本国政府は、1995年度に無償資金協力事業「コロombo市ごみ処理改善計画」を実施した。その結果平均ごみ収集率が66%程度であったものがほぼ100%まで改善され、格段にコロombo市の都市衛生環境が改善されることとなった。しかし、この計画がコロombo近郊都市を対象としていないため、近郊都市では依然としてごみの低収集率が続き、衛生環境に係わる都市間格差が大きくなることとなった。

コロombo近郊の19都市は、このような状況を打開し、コロombo市と同様に近郊都市のごみ処理改善を図ることを目的として、上位機関である西部州議会を窓口として、我が国に収集・運搬機材等の整備に係わる無償資金協力を要請した。その要請内容は次の通りである。

- (1) 19都市のごみ収集・運搬改善のための機材整備
- (2) 既存最終処分場機材および滞積ごみ収集機材の整備(19都市の一部)
- (3) コロombo環境改善事業に含まれているが世銀融資対象外のため西部州が建設することとなる中継基地に係わる機材整備
- (4) 上記機材の修理機材とスペアパーツ

その後「ス」国側は、1997年3～4月に日本国政府が派遣したプロジェクト形成調査団（環境分野）と協議を行って都市の優先順位を設定し、首都の置かれているスリ・ジャヤワルダナプラ・コッテを含む西部州の5自治体を対象とするよう要請の絞りこみを行った。また、そのプロジェクト形成調査においても、絞り込まれた5自治体に対するごみ収集・運搬用機材と、世銀及びコロンボ環境改善事業計画にのっとり建設される予定である中継基地（1箇所）に対する機材の必要性について報告されている。

第2章 プロジェクトの周辺状況

MEMORANDUM FOR THE RECORD

DATE: 10/15/1964

TO: SAC, NEW YORK

FROM: SAC, NEW YORK

SUBJECT: [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

第2章 プロジェクトの周辺状況

2-1 当該セクターの開発計画

2-1-1 上位計画

(1) 公共投資計画 (1995-1999)

現行の第15次公共投資計画は前回と同様により一層の経済成長の達成とその経済成長のもたらす利益の適正な配分を目標に掲げている。この目的を達成するために以下の戦略が掲げられている。

- a. 市場経済導入とと民営企業の活動奨励
- b. 投資の奨励と平和と安定を含む投資環境の整備
- c. 経済成長に必要とされる金融財政政策の強化およびインフラの整備等、補助的役割を政府が果たすこと
- d. 国の立地位置を考慮した海運、金融等の地域サービスセンターの育成
- e. 国際競争に耐える産業育成のための政策と計画の採用
- f. 適正な市場の枠組み形成と輸出産業の育成
- g. 貧困層の活性化を目的とした福祉政策の形成
- h. インフラ投資への民間投資の奨励
- i. 公営企業の適切な民営化と効率化のための再編

また、この期間の具体的な計画指標は次の通りである。

- a. 国内総生産(GDP)の年間成長率は 6.9%の増加、一人当たり収入の年間成長率は 5.7%
- b. 国内総資本形成は GDP の 27%でその 63%は民間に期待
- c. 国民貯蓄は GDP の 22%、外国人貯蓄は GDP の 5%程度
- d. 公共消費は GDP の約 7% (現状は約 10%)
- e. 経常勘定赤字はの GDP に対する比率は 1999 年 4.9% (1995 年 6.4%)
- f. 政府予算の全体赤字の GDP に対する比率は、1999 年 5.1% (1995 年 7.5%)

この公共投資計画で、計画期間中に新事業として国家環境行動計画に Rs.450million、およびコロンボ環境改善事業(CEIP)に Rs. 2,950 million が割り当てられている。

(2) 国家環境行動計画 (NEAP)、1995-1998

国家環境行動計画(NEAP)、1995-1998 は 1994 年に発行されている。この計画でカバーしているのは次の分野である。

- a. 土地および水資源
- b. 森林および生物
- c. 都市および産業汚染
- d. 海岸および海洋資源
- e. エネルギーおよび鉱業

f. 支援対策

この中で国連開発計画(UNDP)による首都圏環境改善計画(MEIP)と世銀(IRDB)によるコロンボ環境改善事業(CEIP)が都市および産業汚染防止の重要な施策として位置づけられている。首都圏環境改善計画では以下の計画を策定している。

- a. 大気汚染防止 2000 年
- b. 産業汚染防止調査
- c. コロンボ環境管理戦略
- d. 産業排水処理施設の実施可能性調査

(3) コロンボ環境改善事業 (CEIP)

コロンボ環境改善事業 (CEIP) では以下の事業が進められている。

- a. ベイラ湖の水質回復
- b. 廃棄物処理
- c. 産業排水管理戦略の実施
- d. ラトマラナ地域における排水処理施設
- e. 市民教育

廃棄物処理は CEIP の重要な事業の一つであり、現在次の方針で進められている。

- a. コロンボ首都圏を対象とする大規模衛生埋立最終処分場をハンウェラに建設する。
- b. ハンウェラ処分場とコロンボ市の距離は約 40km あることから、効率的な輸送のため中継基地の建設を計画する。しかし、この CEIP で建設する中継基地は主としてコロンボ市にサービスするためのコロンボ北とコロンボ南の 2カ所である。
- c. ハンウェラ最終処分場は 5 年間を契約期間とし、処分場の設計・建設および建設後の運営を一括して発注する方針ですべての作業を進めている。中継基地についても同様である。処分場の運営開始は 1998 年 10 月と予定されているがすでに現時点でスケジュールは数ヶ月遅れている。
- d. 最終処分場の処分費および中継基地における受け入れ費は搬入する各自治体が搬入量に応じて支払うことが予定されている。
- e. 各市のごみ収集について、CEIP は全く関与していない。現在の各市の保有機材については調査しているが、各市からの中継基地および処分場への搬入量は明確にされていない。

なお、5 年間の契約期間中は住宅建設省が責任を負うことになっている。しかし、その後のハンウェラ処分場の運転・管理の責任主体については明確にされていない。その一つの案として、西部州が自ら、首都圏の中継輸送および最終処分のための組織を抱え、そこで運営・管理する案があり、西部州もこの案に否定的ではなく、積極的に自らが責任を負う方向で検討している。

また、各自治体は以上の CEIP の計画が将来の唯一の選択との自覚があるものの、いくら払うことになるのかについての情報は入手しておらず、最終的な決断はできていないと考えられる。

以上のことから、この CEIP の計画にのって本計画全体をすぐに実施することは難しく、本計画は段階的に実施することとし、中継基地の建設等は CEIP の進捗状況を慎重に見極めた上で実施することが必要と判断される。

2-1-2 財政事情

(1) 政府収入

スリランカ政府の収入は表 2.1-1 に示す通りで、1996 年の政府収入は 1,575 億ルピーであり、また 1997 年の推定収入は 1,987 億ルピーである。このうち、生産および消費に関連する税金が 66.2%、所得税が 10.7%を占める。

表 2.1-1 政府収入

単位：百万ルピー

	1995	1996	1997 estimate	%
1 製造・消費関連税	102,317	110,507	131,606	66.2
1.1 売り上げ税	36,429	37,631	43,478	21.9
1.2 物品税	33,844	38,508	47,362	23.8
1.3 輸入関税	25,300	26,519	31,578	15.9
1.4 輸出関税	8	0	0	
1.5 登録許可税	524	966	2,050	1.0
1.6 資産税	5,162	5,279	6,788	3.4
1.7 大蔵省証券税	1,050	1,604	350	0.2
2.&3 法人および個人所得税	17,161	20,751	21,345	10.7
4. 政府公社からの収入	2,272	2,264	2,845	1.4
5. 利子および利益	11,576	7,743	9,846	4.9
6. 販売収入	3,134	4,208	4,000	2.0
7. 安全保証金	825	1,232	1,938	1.0
8. その他収入	2,002	2,320	1,354	0.7
9-11 資産売却	3,097	4,763	21,050	10.6
12 ローン返却	5,097	3,182	4,103	2.1
13 その他	94	543	580	0.3
合計	147,575	157,513	198,667	100.0
増加比率	100.0%	106.7%	134.6%	

出典 スリ・ランカ中央銀行公報 1997年7月

(2) 政府支出

政府支出は表 2.1-2 に示す通りであり、1997 年の予算総額は 2,833 億ルピーと収入を大きく上回っている。また、地方自治には 7.2%が使われている。

表 2.1-2 政府支出

単位 百万ルピー

	経常経費	資本経費	合計	構成比
1. 防衛費	33,918	10,103	44,021	15.5
2. 教育	7,965	4,236	12,201	4.3
3. 灌漑、エネルギー	704	9,944	10,648	3.7
3. 財政および計画	63,611	33,450	97,061	34.2
4. 青少年、スポーツ、地域開発	9,677	999	10,676	3.8
5. 厚生、道路および社会サービス	7,288	9,974	17,262	6.1
6. 地方自治	18,246	2,204	20,450	7.2
7. 公共行政、内務、その他	19,981	2,485	22,466	7.9
8. その他	18,716	29,815	48,531	17.1
合計	180,106	103,210	283,316	100.0

出典 スリ・ランカ中央銀行公報 1997年7月

(3) 地域総生産

スリランカ国の地域総生産は表 2.1-3 に示す通りであり、過去 5 年間の平均実質成長率は 5.6% となっている。また、1996 年の推定総人口で割った 1 人当たりの地域総生産は 3.8 万ルピーとなる。

表 2.1-3 地域総生産

単位 百万ルピー

	地域総生産	増加率 (%)	地域総生産 (1982 年価格)	増加率 (%)
1992	386,999		140,990	
1993	453,092	17.0	150,783	6.9
1994	523,300	15.5	159,269	5.6
1995	598,327	14.3	167,953	5.5
1996	695,934	16.2	174,261	3.8

注 1994 年、1995 年および 1996 年の数値は暫定値 (出典 スリ・ランカ中央銀行公報 1997 年 7 月)

(4) 西部州および対象 5 都市の財政状況

西部州および対象 5 都市の財政状況は表 3.4-10 に示す通りである。西部州の収入は 6,346 百万ルピーで、国の補助金(48%)と自己財源(52%)で構成されており、自己財源の内訳は売上税(税率 7% の内 1% が州の収入となる)が 28.4%、自動車登録費が 8.1%、スタンプ費が 8.8%、その他の収入が 6.7% である。なお、スタンプ費は各市町村の収入となるもので州が代理徴収して各市に配分している。

西部州の支出も同じく 6,346 百万ルピーで、州事務局で 73.7% (このうち教育関係に 43.2%、各市町村に 20.6% (主に市町村への人件費の補助と上記のスタンプ費の配分)、その他 9.9%)、医療・厚生関係で 16.7%、産業関係に 4.2%、交通・住宅等に 3.4%、その他に 2.0% が使われている。

対象 5 都市の収入は全体で 513 百万ルピアであり、その内 330 百万ルピアが中央政府および州政府からの補助金であり、残りの 183 百万ルピア(36%)が自己財源である。自己財源の比率が高いのはデヒワラ(47%)とモラトワ(44%)であり、コッテは財政規模は大きい補助金が多く、自己財源の比率は 17%と最も低い。支出の方は、福祉、公共サービス、道路および建物、医療サービスおよび総務に支出されている。この中で、清掃事業に対しては 98 百万ルピアが支出されており、各市ではばらつきがあるが、対象 5 都市全体では支出の 19%を占めている。

2-2 他の援助国、国際機関等の計画

コロンボ環境改善事業(CEIP)が世銀の融資を受けて実施されている。廃棄物処理に関しては、コロンボ首都圏を対象とするハンウェラ処分場の建設とコロンボ北およびコロンボ南の 2カ所の中継基地の建設が世銀の融資の対象事業となっており、収集改善は各市の事業とされている。

本計画のフェーズ I は、緊急を要する対象 5 都市の収集改善と既存処分場の改善を行うものである。ハンウェラ処分場が運営開始するまで、各市ではそれぞれの既存処分場を利用せざるを得ないので、既存処分場の改善は暫定対策として位置づけることになる。従って、フェーズ I はコロンボ環境改善事業とは独立して実施することとなる。

一方、フェーズ II は主としてラトマラナ中継基地の整備を行うもので、ハンウェラ処分場までの効率的な運搬システムを構築することを目的としている。この中継基地については CEIP と本計画とは以下の通り調整されている。

- a. CEIP に係わる中継基地
 - コロンボ北 (マダムピティヤ) コロンボ市北部、コロナワ
 - コロンボ南 コロンボ市南部、コッテ市、マハラガマ市
- b. 西部州の建設する中継基地 (本計画対象)
 - マラトワナ デヒワラ市およびモラトワ市

2-3 我が国の援助実施状況

過去に行われた我が国によるごみ処理分野への協力としては、1995 年度 (実施:1996 年)に行われたコロンボ市ごみ処理改善計画がある。この計画の目的はコロンボ市のごみ収集状況の改善にあり、全 89 台の収集車両と 3 台の堆積ごみ除去用ホイールローダの供与を行った。

その結果、コロンボ市内の未収集ごみ量が格段に減少し、市内の衛生環境が改善された。機材の維持管理状況も問題なく行われており、交通事故による破損の修理待ちの 1 台以外、順調に稼働している。

2-4 プロジェクトサイトの状況

2-4-1 自然条件

(1) 計画地の位置

「ス」国は、インドの南南東、北緯 5.5 度から 9.5 度、東経 80 度から 81.5 度、インド洋上の熱帯モンスーンに位置する島国である。本計画の計画対象地域は、巻頭の調査対象地域位置図に示す、首都のスリ・ジャヤワルダナプラ・コッテ（以下コッテと呼ぶ）を含む 5 都市（デヒワラ、モラトワ、コロナワ、マハラガマおよびコッテ）である。

なお、デヒワラおよびモラトワは海岸に面している。

(2) 気象条件

本計画に係わる気象条件は下記のとおりである。計画対象地域付近は、一年を通じて高温多湿である。

1) 気温

一年を通して気温はほぼ一定している。一日のうちの平均最高気温は約 30℃、また平均最低気温は約 22℃から 26℃程度である。

2) 降水量

年間 2,000mm 以上の降水量がある。月別では、一般に 8 月から 10 月頃に降水量が多く、月間降水量が 300mm を超えることがある。また、一般に 12 月から 3 月頃は降水量が少なく、月間降水量が 100mm になることがある。

3) 湿度

湿度は一年を通して高く、概ね一定しており、高温多湿である。昼間湿度は一般に 70% から 80% であり、夜間湿度は一般に 80% から 90% である。

4) 日照時間

一年を通じ、月間に約 200 時間（一日約 7 時間）以上の日照時間がある。

2-4-2 社会基盤整備状況

(1) 道路

計画対象地域内の道路は、幹線道路は概ね整備されているが、市街地内の街路等は狭く、特にデヒワラ市とコッテ市では大型車の進入が不可能な道路が多い。

一方、計画対象地域から CEIP が計画するハンウェラ最終処分場までは、幹線の国道で結ばれており、大型車による円滑な交通が確保できる。

(2) 港湾

本計画で機材の荷揚げに使用する港はコロンボ港である。同港は「ス」国の主要港であり、荷揚げに係わる施設も整備されているため、本計画の実施に支障はない。

2-4-3 各市の概況と将来人口

計画対象地域は、コロンボ首都圏内のデヒワラ市、モラトワ市、コロナワ市、コッテ市、マハラガマ市の 5 都市により構成され、そのそれぞれの市が清掃事業を行っている。

以下に本計画に係わる計画対象地域の現状を記述する。

(1) 各市の概要

各市の概要は表 2.4-1 に示すとおりである。

表 2.4-1 計画対象 5 都市の概要

項目	デヒワラ市	モラトワ市	コロナワ市	コッテ市	マハラガマ市
面積 (km ²)	21.20	23.24	10.06	17.09	21.86
主要道路延長 (km)	190	121	32	75	48
世帯数					
高所得者世帯数	9,600	7,050	1,500	2,532	3,561
中所得者世帯数	24,000	28,200	3,500	5,065	10,906
低所得者世帯数	14,400	11,750	7,500	17,727	7,790
レストラン数	200	129	42	425	57
店舗数	3,330	2,774	67	1,100	373
市場数	6	4	2	5	2
事務所等	80	22	167	250	22

(2) 人口および人口の将来予測

スリランカにおける最新の人口センサスは1981年に実施されている。本来10年毎に実施されることになっているが、1991年には実施できなかったため、1994年にセンサスおよび統計局によって人口調査が行われた。1994年人口調査は一部の市町村を対象に実施されたものである。その他の人口データは全てこの2つの調査結果に基づく推定値である。なお、スリランカでは、住民登録の制度がない。

1981年センサスと1994年人口調査による対象各都市の人口は表2.4-2に示す通りである。この間の全国の年平均人口増加率は1.4%、また、コロombo郡（コロomboディストリクト）とコロombo市の人口増加率はそれぞれ1.8%、1.6%であった。デヒワラ市の人口増加率は2.0%、また、モロトワ市およびコロナワ市の人口増加率は2.9%である。

コッテ市の1994年の人口については2つの数値が示されている。しかし、大きい数値（134,114人）が上記の他の都市の人口増加率からみて現実的な数値と考えられる。この数字に基づくコッテ市の人口増加率は2.2%となる。なお、マハラガマ市はこの2つの調査の間に市域が変更されたために人口増加率は算定できない。しかし、市の位置等から判断して、モラトワ市およびコロナワ市と同様、人口増加率は2.9%程度と推定される。

以上の人口増加率を用いて将来の各市の人口を推定することとする。2002年の各市の人口は表2.4-2に示す通りで、5市合計で890,907人となる。

表2.4-2 対象都市の1994年人口、人口増加率および将来人口 (人)

	センサス人口 (1981)	人口調査人口 (1994)	年増加率	推定人口 1997	推定人口 2002
デヒワラ	173,529	223,912	2.0%	237,617	262,349
モラトワ	134,826	194,309	2.9%	211,709	244,240
コロナワ	41,005	59,183	2.9%	64,483	74,391
コッテ	101,039	134,114	2.2%	143,162	159,618
マハラガマ	49,475	119,581	(2.9%)	130,289	150,309
合計	499,874	731,099		787,260	890,907

2.4.4 ごみ処理事業の状況

(1) ごみ量およびごみ質とごみ量の将来予測

ごみ量およびごみ質の把握のため、1997年9月26日から10月3日までの8日間、デヒワラ市の次の7地点でごみ量、ごみ質調査を行った。

- | | | |
|---------|--------|--------------|
| a. 住宅地区 | 高所得層地区 | ホテルロード |
| | 中所得層地区 | シリマル・ウヤナ |
| | 低所得層地区 | アウバン・サイド |
| b. 商業地区 | | デヒワラ交差点 |
| c. 市場 | | ベレッカデ |
| d. 事務所 | | デヒワラ・コンプレックス |
| e. 道路ごみ | | ホテルロード |

調査結果によるごみ発生原単位および各都市のごみ発生量の推定値は表 2.4-3 に示す通りである。この結果では、コッテでレストランのごみ量が極端に多く、マハラガマでは商業系のごみ量が極端に少ない結果となっている。このため、他都市の値を参考にして、計画に用いる各市のごみ発生原単位を設定した。

表 2.4-3 調査結果に基づく各市のごみ量の推定値と計画に用いるごみ発生原単位

	発生原単位	デヒワラ	モラトワ	コロナワ	コッテ	マハラガマ
人口(1997)		237,617	211,709	64,483	143,162	130,289
家庭系ごみ						
高所得層	0.52kg/人日	25.2	16.8	4.1	7.6	11.0
中所得層	0.60kg/人日	70.1	74.9	10.7	16.9	37.7
低所得層	0.47kg/人日	34.2	25.4	18.6	48.1	21.9
小計		129.5	117.2	33.3	72.6	70.6
商業系ごみ						
レストラン	57kg/店	11.4	7.4	2.4	24.2	3.2
一般商店	4.6kg/店	15.3	12.8	0.3	5.1	1.7
事務所	0.92kg/カ所	0.1	0.0	0.2	0.2	0.0
市場	2,635kg/カ所	15.8	10.5	5.3	13.2	5.3
小計		42.6	30.6	8.2	42.7	10.2
道路ごみ	50kg/カ所	9.5	6.1	1.6	3.3	2.4
合計		181.6	153.9	43.1	118.5	83.2
ごみ発生原単位 (kg/人日)		0.76	0.73	0.67	0.83	0.64
家庭系ごみ発生原単位		0.55	0.55	0.52	0.51	0.54
その他ごみ発生原単位		0.22	0.17	0.15	0.32	0.10
計画に使用する発生原単位		0.76	0.71	0.69	0.76	0.69

注) 道路ごみの発生原単位の調査結果は 157kg/km であったが、多量の家庭系ごみが混入しているため、表中の数値を用いている。

上記のごみ発生原単位を用いて算定した計画ごみ量は表 2.4-4 に示すとおりで、2002 年の対象 5 都市のごみ発生量は 649.1 トン/日となる。

表 2.4-4 計画ごみ量

	単位	デヒワラ	モラトワ	コロナワ	コッテ	マハラガマ
現在 1997 年						
人口	人	237,617	211,709	64,483	143,162	130,289
ごみ量	トン/日	180.6	150.3	44.5	108.8	89.9
将来 2002 年						
人口	人	262,349	244,240	74,391	159,618	150,309
ごみ量	トン/日	199.4	173.4	51.3	121.3	103.7

ごみ質調査結果を表 2.4-5 に示す。高・中所得層のごみ質はほぼ同じ組成であったが、低所得層の組成は、①厨芥類とその他の合計が 80%以上を占めている（高・中所得層のそれは 65%前後）、②草木類が 1%に満たない（高・中所得層のそれは 10%-15%程度）、③不燃ごみが比較的少ない、といった違った傾向が顕著にみられた。レストラン及び市場のごみ質は、厨芥類がそれぞれ 78.2%、83.3%と高い割合を占めている。また、商店及び事務所のごみ質は、紙類がそれぞれ 20.3%、34.2%と、家庭ごみ等の他の発生源と比較して高い割合を占めている。

表 2.4-5 発生源別のごみ組成分析結果 (湿ベース)

組成 (%)	家庭ごみ				商業ごみ					全体平均
	高所得層	中所得層	低所得層	平均	レストラン	商店	事務所	市場	平均	
可燃ごみ										
紙類	9.4	8.4	9.1	9.0	8.4	20.3	34.2	3.8	16.7	12.8
繊維・布類	1.6	0.8	2.0	1.5	0.3	0.6	1.4	2.4	1.2	1.3
プラスチック類	6.0	5.0	4.2	5.1	5.2	16.0	5.4	2.8	7.4	6.2
皮革類	0.0	1.0	0.0	0.3	0.0	0.6	0.1	0.1	0.2	0.3
草木類	11.9	16.1	0.9	9.6	2.5	2.2	13.0	1.1	4.7	7.2
厨芥類	20.0	41.4	36.7	32.7	78.2	35.7	28.1	83.3	56.3	44.5
その他(>5mm)	5.2	3.7	20.2	9.7	3.8	9.6	2.3	0.2	4.0	6.8
(<5mm)	41.5	16.5	24.9	27.6	0.0	10.3	8.8	5.4	6.1	16.9
小計	95.6	92.9	98.0	95.5	98.4	95.3	93.3	99.1	96.5	96.0
不燃ごみ										
金属類	1.4	1.3	2.0	1.6	1.1	2.5	0.0	0.1	0.9	1.2
ガラス類	2.0	1.3	0.0	1.1	0.4	2.0	0.3	0.4	0.8	0.9
陶器類	0.7	2.5	0.0	1.1	0.1	0.2	0.2	0.0	0.1	0.6
石・砂類	0.3	2.0	0.0	0.8	0.0	0.0	6.2	0.4	1.7	1.2
小計	4.4	7.1	2.0	4.5	1.6	4.7	6.7	0.9	3.5	4.0
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

(2) 収集状況

現在、計画対象の各都市は、農業用トラクタを中心とした機材構成で収集作業を行っている。ごみ収集は、主要道路沿いや市の中心部などでは収集を毎日、その他地域では週に 2~3 回の収集を行っているが、収集率が低く、未収集のごみが市内各所に堆積している状況である。なお、現在の各市の収集率は表 2.4-6 に示すとおりである。

表 2.4-6 現在の収集率

項目	デヒワラ	モラトワ	コロナワ	コッテ	マハラガマ	合計
人口(人)	237,617	211,709	64,483	143,162	130,289	787,260
発生原単位 (kg/人・日)	0.76	0.71	0.69	0.76	0.69	
発生ごみ量 (t/日)	180.6	150.3	44.5	108.8	89.9	574.1
現在の収集量 (t/日)	103	59	11	34	19	226
収集率(%)	57	39	25	31	21	39

また、各市の既存収集機材は表 2.4-7 に示すとおりである。

表 2.4-7 既存収集機材

機種	購入年	デヒワラ	モラトワ	コロナワ	コッテ	マハラガマ	備考
農業用 トラクタ	1989年以前		4	4	9		
	1990～1991		4	1	2	1	
	1992～1993		3		1		
	1994～1997	15			2	4	
12m ³ コンパクタ車	1997		1				
6m ³ コンパクタ車	1995				1		千葉市の贈与 (中古車)

(3) 最終処分場

収集されたごみは各市の処分場で処分されている。現在の処分場および各市で今後使用を予定している処分場の概要は表 2.4-8 に示す通りである。

現在使用されている処分場および使用の予定されている処分場は、いずれも低湿地を廃棄物で埋め立てるもので、ほぼオープンダンピングと同じである。但し、デヒワラ等幾つかの処分場ではごみの搬入トラクタ台数の記録を行っている。また、覆土も半分程度行われている。

処分場の機材を保有しているのはモラトワ(1996年にバックホーローダを購入している)のみで、デヒワラおよびコッテではブルドーザを借り上げてごみの敷き均しおよび転圧を行っている。コロナワでは、定期的にホイールローダを借り上げてごみの敷き均しを行っている。また、マハラガマではブルドーザを借り上げて、ごみの敷き均しおよび搬入道路部分の覆土を行っている。

コロナワ市の処分場は、以前コロソボ市の処分場として使われていた処分場で、現在はコロナワ市のみで使用しているため、今後10年以上使用できる十分な容量がある。モラトワ市は2カ所の処分場を使用しており、面積も広いので、今後5年以上使用できる容量がある。

デヒワラ市の処分場は既にかなり埋め立てられているので、5年以上使用するためには、処分場の拡張と更にもう1層積み上げてごみを埋立てる必要がある。コッテ市では現在2カ所の処分場を利用しているが、面積が限られているため、新処分場の建設が計画されている。この新処分場を含めると今後8年程度利用できる容量がある。また、マハラガマ市も既存処分場とは別に新処分場の用地を確保しており、全体で7年程度の処分容量を確保している。

先に述べた通り、現在の処分場はほぼオープンダンプと同じ状態であり、かつ、住居に近接している部分があるので、周辺への環境影響の軽減のため、処分場の改善が必要である。西部州は処分場の改善のために、各市の財政状況を考慮し、図2.4-1に示す段階的改善計画を作成して、各市に指導しており、各市とも1998年に第1段階の改善を実施することを同意している。

表 2.4-8 各市の既存処分場および今後使用予定の処分場の概要

項目	モラトワ市			コッタ市			コロナワ市			マハラガマ市		
	アラワ (既設処分場)	アラワ (既設処分場)	アラワ (既設処分場)	モラガム (既設処分場)	トクワ (既設処分場)	カハハワ (計画処分場)	シタム (既設処分場)	ネワラワ (既設処分場)	ヘリヤ-I (計画処分場)	ヘリヤ-II (計画処分場)		
1. 一般事項												
- 立地状況	湿地	湿地	低地	湿地	湿地	湿地	低地	湿地	湿地	湿地		
- 面積 (ha)	5 (4ha空地)	4.8	4.6	3 (2ha空地)	2 (0.8ha空地)	8	14 (5ha空地)	1	2.4	1.2		
- 市街地中心からの距離 (km)	4.0	1.5	4.0	5.0	1.5	7.0	3.0	2.0	4.0	4.0		
- 近隣住民との距離 (m)	隣接 (南側)	30m (西側), 学校に隣接	隣接 (北側)	隣接 (寛を除く)	隣接 (周囲)	隣接 (周囲)	隣接 (周囲)	20m (南側)	50m (北側)	隣接 (南側)		
- 排水井戸との距離 (m)	12m (洗濯用)	---	---	---	---	---	---	7m (水浴用)	---	---		
- アケス道路の状況	狭い, 舗装不良 (延長: 50m)	学校内を通過	舗装良	砂利舗装	舗装良	狭い, 舗装不良 (延長: 50m)	舗装良 (延長: 200m)	狭い, 舗装良	舗装良	舗装良		
- 処分場用地の所有者	国有地	国有地	私有地 (前知事の土地)	国有地	私有地	国有地	国有地	国有地	国有地	私有地		
2. 処分場の供用 (既存処分場について)												
- 供用開始年	1996	1993	1992	1996	1997		1983	1997				
- 処分方法	オープンランディング	オープンランディング	オープンランディング	オープンランディング	オープンランディング	オープンランディング	オープンランディング	オープンランディング				
- ごみの積上げ高さ (m)	6.0	2.0	1-1.5	2.0	2.5		8.0 (平均)	2.0				
- 覆土の状況	実施 (50%)	一部分実施	一部分実施	なし	なし		実施 (50%)	一部分実施				
- 処分場の施設	管理棟	なし	なし	なし	なし		管理棟	なし				
- 使用されている重機	ブルドーザ (賃貸)	ホイローダ (市が所有)	なし	なし	ブルドーザ (賃貸)		なし	ブルドーザ (賃貸)				
Rs. 1000/時間												
その他特記事項	東側に水路	生徒数: 425人 処分場への ごみの搬入は 学校終了後に 開始 (14:00頃から) 新アケス道路は 学校の東側に 建設予定 (延長: 150m)	ヤシ林に立地 河川に隣接 (東側)	東側に水路		南側 (50m) に 水路	以前のコロナワ市 の処分場 供用期間: (1983-1995)	北側に水路が 隣接	南側に水路が 隣接 当該計画地は 旧処分場の 拡張エリア	北側に水路が 隣接 当該計画地は 旧処分場の 拡張エリア		

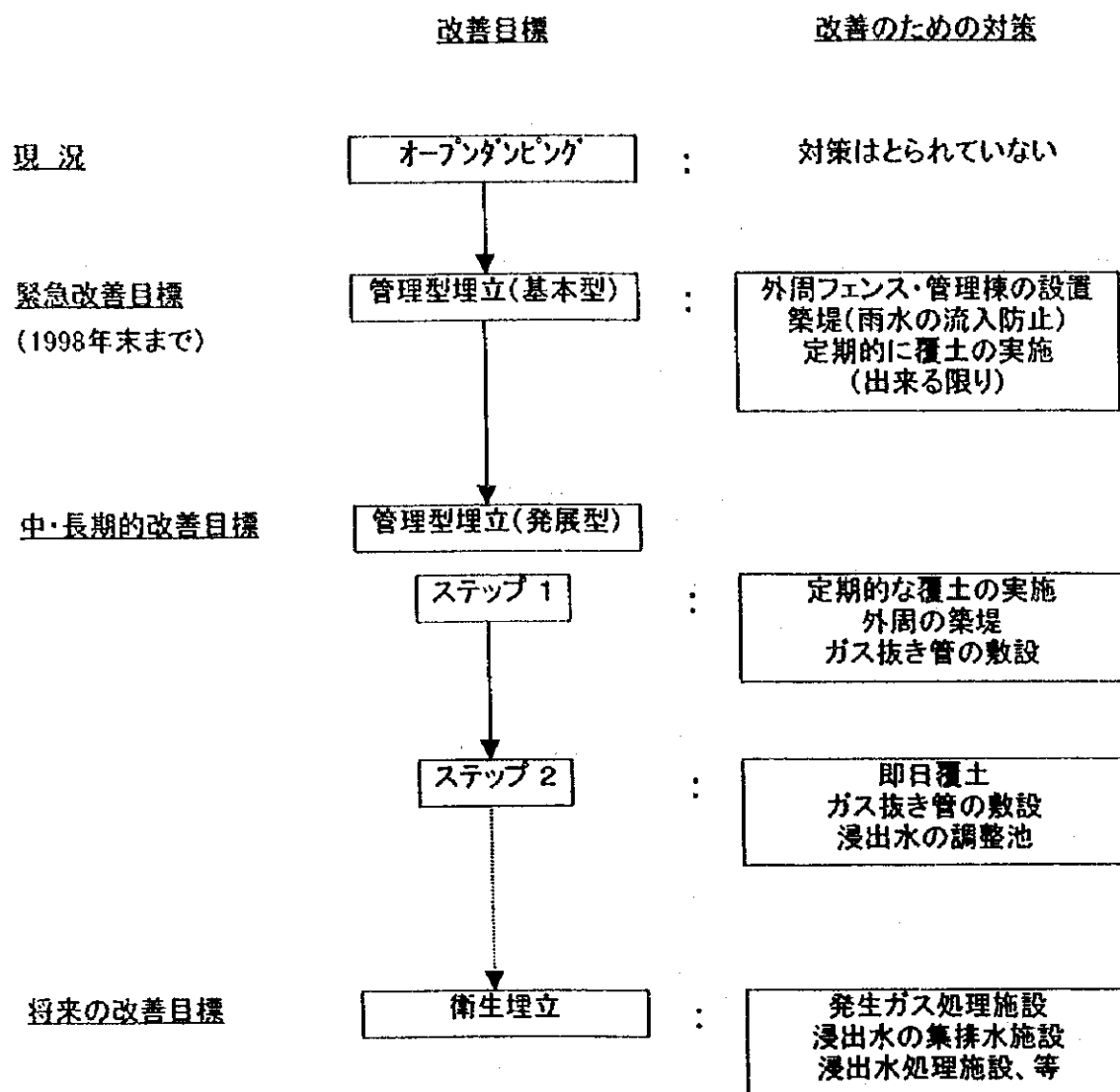


図 2.4-1 最終処分場の段階的改善計画

2-5 環境への影響

(1) 既存処分場の環境影響

現在対象 5 都市が使用している処分場はいずれも低湿地である。また、現在は殆どオープンダンプングと同じ状態であるので、環境影響の軽減のために、既存処分場の改善が必要である。最低限、運営組織を確立して搬入廃棄物の管理と定期的に覆土を実施することが必要である。現在、各都市の最終処分場の機材は民間からの借り上げに頼っており、このため、ごみの敷き均しおよび覆土が不十分な状態である。従って、最終処分場機材を緊急に整備することが必要である。

なお、各市の既存処分場および使用の予定されている処分場の下流には上水道の水源はない。また、既存処分場周辺には、上水道が既に布設されており、飲料用および雑用水用に使用されている井戸はない。同様に、マハラガマ市の新処分場の周辺にも井戸はない。

コッテ市の計画している新処分場周辺には、飲料用、洗濯および水浴用の井戸がある。但し、周辺には水道が布設されている。このため、新処分場の開設に当たっては、水道を引いて、井戸の飲料用の使用を停止することが計画されている。また、地下水への影響の少ない埋立計画とするとともに、雑用水用の井戸については、地下水質のモニタリングを行って、いつでも水道に転換できるように計画する必要がある。

(2) ラトマラナ中継基地に関する環境影響

ラトマラナ中継基地予定地内には、住民が住んでおらず、住民移転の問題はない。しかし、住居と近接しているため、環境問題の軽減対策を講ずる必要がある。このため、中継基地でのごみの貯留はコンテナで行う計画である。また、積み替えの際に汚水が流出するので、それを集めて一時貯留し、バキューム車で搬出する計画とする。

なお、アクセス道路が狭いので、その拡張が必要である。また、住宅地の中を通ることから、フルトレーラやセミトレーラタイプの超大型車両の使用はできない状況である。このため、経済性は若干劣るが 20m³ 程度のコンテナを使用する必要がある。

(3) ハンウェラ処分場の環境影響

ハンウェラ処分場はカラニ川の上流域に位置し、コロンボ首都圏のメインの上水取水口となっているアンバタレ取水口の上流域にあるので、浸出水の処理については十分に配慮する必要がある。なお、コロンボ首都圏から、ハンウェラ処分場への運搬道路は A4 国道であるので住民反対運動の起こる可能性は低いと考えられる。ただし、中継輸送に当たって、ごみ飛散防止の配慮が必要と考えられる。

第3章 プロジェクトの内容

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの目的

- (1) 上位目標 コロンボ近郊の都市衛生環境を改善する。
対象都市 デヒワラ市、モラトワ市、コロナワ市、コッテ市およびマハラガマ市
- (2) プロジェクトの目標 コロンボ近郊のごみ収集率を改善する。
- 現在の収集率 (39%) を改善し、80%の収集ができるようにする。放置すれば、収集能力は機材の老朽化とともに5年後の2002年には約13%程度の収集能力に減少する。
 - トラクタ収集から車両収集へ転換し、収集作業を効率化し、作業環境を改善する
 - 既存のオープンダンピングを改善し、覆土を実行して、管理された処分を行い、周辺への環境影響を軽減する。
 - コロンボ首都圏を対象として、大規模衛生埋立処分場の整備を進めているコロンボ環境改善事業 (CEIP) の進捗状況にあわせて、効率的な運搬体制を整備する。
 - 適切な財政措置を講ずることにより、持続的にごみ処理事業を行うことができる体制を整備する
 - 計画目標年度は5年後の2002年とする。
- (3) 期待される成果 コロンボ近郊のごみ収集・運搬機能を改善する。
既存最終処分場の環境影響を軽減する。
- (4) 活動・投入計画
- 我が国への要請内容 5自治体に対するごみ収集・運搬機材の調達
中継基地用機材の調達
 - 相手国側の事業内容 調達機材を持続的に運営・維持管理する。
ワークショップおよびガレージの建設
既存最終処分場の改善
中継基地の建設

3-2 プロジェクトの基本構想

3-2-1 現在の問題点

対象 5 都市は、コロンボ首都圏を構成する主要都市である。各都市の清掃事業は以下の課題を抱えている。

- a. 各都市は、主としてトラクタによる収集を行っているが、保有している機材は対象 5 都市合計でトラクタ 50 台、コンパクト車 2 台である。このため、現在のごみ収集量は 226 トン/日で、発生ごみ量 574 トン/日に対して 39%しかごみ収集が行われておらず、収集されないごみがいたるところに堆積・散乱しており、不衛生である。また、5 年後の 2002 年には機材の老朽化とともにごみ収集能力は 87 トン/日（収集率としては 13%）に低下するので、ごみ収集機材の整備が緊急に必要である。
- b. 収集されたごみは、湿地にオープングンピングされており、周辺環境を汚染している。このため、最終処分場の改善が必要である。
- c. ごみが容器に入れられずに排出されているため、不衛生だけでなく、ごみ収集作業の効率も低く、作業環境も極めて劣悪である。
- d. 1995 年度に実施された無償資金協力事業「コロンボ市ごみ処理改善事業」の成果が上がり、コロンボ市内のごみ収集が改善された結果、コロンボ市に隣接する対象 5 都市はコロンボ市とのギャップが大きくなり、市民の不満が高まっている。
- e. 首都圏における最終処分の改善のため、ハンウェラに首都圏を対象とする大規模衛生埋立処分場を建設する事業がコロンボ環境改善事業(CEIP)の中で進められている。しかし、スケジュール通りに進んでおらず、その運営開始までに最低 3 年程度はかかるものと判断されるので、対象 5 都市ではハンウェラ処分場の供用開始までの対策として、各市の既存処分場で処分するとともに、その改善が必要である。既存最終処分場の改善には、覆土を行うことがまず必要である。
- f. モラトワ市のコンパクト車およびバックホローダの購入、デヒワラ市のトラクタの購入など、ごみ収集の改善のために各都市は努力している。しかし、財政面での制約が大きいため、十分な機材整備ができない状況にあり、特に最終処分場の機材の整備ができていない。
- g. 各都市は、現有機材の維持・管理を行っているが、保有している修理機材は不十分である。また、現在はトラクタを対象とする維持・管理を行っており、ごみ収集車両のメンテナンスの経験がない。

3-2-2 その解決方法と手段

対象 5 都市の清掃事業はそれぞれの都市の清掃部で行っており、各都市はごみ収集を改善しなければならない。一方、首都圏において衛生埋立を導入するために、ハンウェラ処分場の建設が進められている。しかし、そのスケジュールが遅れているため、ハンウェラ処分場の供用開始までは、各市でごみ収集から最終処分まで各都市で対応してゆく必要があり、既存最終処分場も改善しなければならない。

また、将来はハンウェラ処分場供用開始に対応し、ごみの長距離輸送を効率的に行うための体制の整備が必要とされている。

緊急に必要とされているごみ収集の改善と既存処分場を改善については、以下の対策を講じることが必要である。

- a. ごみ収集率の拡大とそのために必要な収集機材の整備
- b. 散在する堆積ごみの処理
- c. 最終処分場の改善、特に覆土の実施とそのための機材の整備
- d. 運営および維持・管理体制の整備

また、ハンウェラ処分場供用開始に対応するためには、以下の対策を講じることが必要である。

- a. ラトマラナ中継基地の整備
- b. 中継輸送費および最終処分費の負担のための財政制度の整備
- c. 既存処分場の閉鎖、跡地の整理
- d. ごみ収集率拡大のための追加機材の整備

3-2-3 協力の方針

- a. 対象 5 都市におけるごみ収集サービスを拡大し、ごみを都市域および住宅地域から速やかに排除し、生活環境の保全と公衆衛生の向上を図る。ごみ収集サービスの拡大のため、ごみ収集車両を導入し、サービスの効率化および機動力の増強を図る。
- b. 併せて既存最終処分場の改善をはかり、処分場周辺の環境汚染を極力防止する。このため、ごみの敷き均しおよび覆土に必要な機材を整備する。
- c. 新しく導入するごみ収集車両および既存機材(主にトラクタ)の維持管理のため、定期整備および小修理を各自治体で行うためのメンテナンス機材を整備する。

- d. コロンボ首都圏ではコロンボ環境改善事業（CEIP）によって首都圏を対象とする大規模衛生埋立処分場（ハンウェラ処分場）の整備計画が進められている。また、効率的な輸送のために必要な中継基地の整備が計画されている。このため、ハンウェラ処分場の建設の進捗状況を確認した上で、西部州が建設するラトマラナ中継基地で必要となる機材および運搬機材を整備する。
- e. 適切な財政措置を講ずることにより持続的にごみ処理事業を行う体制の整備に協力する。

以上の検討の結果、本計画の基本構想として、本計画は 2 段階に分けてコロンボ近郊のごみ処理事業改善に必要な機材の整備を実施することが必要と判断される。この場合、フェーズ I で緊急の課題となっている対象 5 都市のごみ収集サービスの拡大と既存処分場の改善を行うこととし、フェーズ II で中継基地機材の整備と更にごみ収集サービスの拡大が必要と考えられるモロトワ市とマハラガマ市のごみ収集機材の追加整備を行う計画とする。なお、フェーズ II はハンウェラ処分場の建設の進捗状況を慎重に見極めた上で実施する必要がある。

3-3 プロジェクトの最適案に係わる基本設計

3-3-1 設計方針

(1) 自然条件に対する方針

計画対象地域は、年間の平均気温が最高 30℃、最低 25℃前後であるとともに、年間の降水量が 2,000mm を超える。また湿度も年間を通して 80%程度であり高温多湿地域である。計画対象地域が海岸から約 5km 以内の地域であることも考慮し、調達機材には防錆塗装を行うこととする。

また、デヒワラ市に建設する計画のラトマラナ中継基地では、降水量が多いことから浸出水に対する処置を行う必要がある。当中継基地の建設は「ス」国側で実施を行うものであるが、浸出水処理施設の建設は財政上困難である。そのため、浸出水の運搬・処理に必要なバキューム車を日本側で調達する必要があると考えられる。

(2) 社会条件に対する方針

「ス」国の宗教別の人口構成は、仏教：約 69%、ヒンズー（タミル人）：約 15%、イスラム教：約 7%、その他：約 9%である。休日は日曜日であり、官公庁等の一般業務は土曜日も休日である。しかし、ごみの収集処分作業は、機材不足や住民の苦情等から毎日行わなければならない状況下であり、十分な機材整備時間や休日をとる余裕がない。また、言語は、シンハラ語とタミル語が公用語であるが、本計画の計画対象地域では英語も広く使われている。

年間の作業日数の設定にあたっては、本来、年間の休日を除いた日数から機材整備に必要な時間を考慮して稼働率を設定する必要がある。しかし本計画では、「ス」国実施機関の自助努力で現在の作業日数を維持することを前提とし、休日なしの 365 日を年間の作業標準日数とする。ただし、機材の整備や修理に要する時間を考慮して年間の稼働率を 85%と設定する。

また、言語に対しては、一般的に広まっている英語を使うことに支障がないと考えられるため、機材の表示灯や説明書等は英語によるものとする。

(3) 現地業者、現地資機材の活用に対する方針

本計画で調達する機材は車両を中心としたものであり、重量や寸法等の面で特殊なものはない。そのため、現地の輸送業者による荷揚げ、通関作業、内陸輸送が可能であり、現地業者を活用することとする。

機材の調達の面では、本計画で調達する機材の中に「ス」国内で製造されている機材がないため、現地調達は不可能である。しかし、機材の中核となる自動車と建設機械の代表的メーカーの代理店や修理工場等のサービス体制は整っており、機材調達後の維持管理に係わる部分では現地業者を大きく活用できる。

また、本計画では、計画後にごみ収集用のコンテナを「ス」国側で徐々に準備する予定であるが、これらのコンテナは、前回協力の「コロombo市ごみ処理改善計画」の実施状況で明らかになっているとおり、現地での製作が可能である。

(4) 実施機関の維持管理能力に対する方針

a. 機材の整備・修理に対する方針

計画対象の 5 都市は、現有機材であるトラクターの小・中規模程度（エンジンのオーバーホール程度）までの整備、修理を行っているが、自動車の整備経験や体制が整っていない。しかし、老朽化したトラクターの修理をし、なんとか動かしている現状から、自動車や建設機械の小・中規模整備・修理の素養はあるものと判断できる。また、機材の小・中規模整備・修理は外部へ委託するよりも、使用者が行うことが運行および整備管理上望ましいことから、本計画では、各対象 5 都市が機材の整備・修理を行うこととする。また、ラトマラナ中継基地と中継輸送機材に係る機材の整備・修理は西部州が担当することとする。

機材の整備・修理体制を整えるに当たって必要な要員トレーニングは、前回協力「コロombo市ごみ処理改善計画」で増強され、独自に整備・修理を行っているコロombo市のワークショップが全面的に行うものとする。

なお、大規模整備・修理については民間のメーカー代理店や修理工場に委託するよう計画し、各対象 5 都市および西部州は小・中規模整備・修理に対する体制を整備するものとする。体制整備内容は、下記のとおりとする。

「ス」国側：

ワークショップ建屋の新設または改築、要員整備、要員トレーニング

日本側：

小・中規模整備・修理に必要な工具類の調達

b. ごみ収集・処分作業に対する方針

現在の各対象 5 都市のごみ収集率は、デヒワラ市：約 57%、モラトワ市：約 39%、コロナワ市：約 11%、コッテ市：約 34%、マハラガマ市：約 19%と非常に低い。これは、稼働機材数や要員数に大きな原因があるが、収集作業の効率の低さも一因である。

本計画では、ごみ発生量が多いマーケット等に 6m³ 程度の大型コンテナを、道路の広い場所に 1m³ 程度の小型コンテナ（機材調達終了後、「ス」国が徐々に整備する）を使用し、積み込み作業の時間短縮を図る。

(5) 機材の設計範囲、レベルに対する方針

a. 機材の範囲に対する方針

各対象 5 都市について、ごみ収集、路上堆積ごみの収集、既存最終処分場の埋立に係わる機材の整備を行うものとし、機材の種類や数量は、現在の収集状況、収集体制および都市の重要度等の面から適切なもの選定する。

また、デヒワラ市およびモラトワ市のごみを対象としたラトマラナ中継基地および中継輸送用機材の整備を行う。この機材整備は、CEIP によるハンウェラ最終処分場の進捗に応じて行うものとし、機材の種類や数量は、デヒワラ市とモラトワ市の計画ごみ収集量に対応するものとする。

b. 技術レベルに対する方針

コロンボ市や「ス」国内のメーカー代理店等の整備・修理能力を逸脱するような仕様の機材は導入せず、維持管理が容易になる機材仕様・レベルとする。

機材の整備・修理技術をコロンボ市が補完・トレーニングを実施することから、できるだけ、コロンボ市の保有機材と同様または類似した仕様のものにすることが望ましい。

(6) 工期に対する方針

本計画は大きく 2 つに期分けして実施するものとする。第 1 期（フェーズ I）は、緊急を要する都市からのごみの排除を目的とした収集機材や最終処分場機材等の調達を行うものとする。

また、第 2 期（フェーズ II）は、CEIP によるハンウェラ最終処分場の進捗に応じて実施するものとし、デヒワラ市に建設するラトマラナ中継基地および中継輸送用機材と若干の収集力を増強させる機材の調達を行うものとする。なお、第 2 期は、ハンウェラ最終処分場の工事進捗の評価と、当中継基地の「ス」国側作業である環境影響評価手続きの完了と工事入札の開始が確認された時点で全体の再評価を行い、着手するものとする。なお、各期に行う事業内容と工期は表 3.3-1 のとおりとする。

表 3.3-1 計画の期分け

	第1期	第2期
事業内容	① 各対象 5 都市の収集機材の調達 ② 各対象 5 都市の路上堆積ごみ収集機材の調達 ③ 各対象 5 都市の既存最終処分場機材の調達 ④ 上記に必要なメンテナンス工具	① デヒワラ市に建設する中継基地および中継輸送用機材の調達 ② モラトワ市、マハラガマ市の収集力増強のための収集機材の調達 ③ 上記に必要なメンテナンス工具
工期		
コンパクト契約、実施設計	2.5ヶ月	1.5ヶ月
入札	1ヶ月	1ヶ月
工場製作	6ヶ月	4ヶ月
輸送、検査等	2.5ヶ月	2.5ヶ月
合計	12ヶ月	9ヶ月

(7) 目標とするごみ収集率に対する方針

目標年次を 5 年後の 2002 年とし、現状のごみ収集率や都市の重要性を考慮し、表 3.3-2 のように目標ごみ収集率を設定し、目標達成に必要な機材を計画する。

表 3.3-2 目標収集率

対象都市	現在のごみ収集率	第1段階 2002年 目標収集率 (フェーズI)	第2段階 2002年 目標収集率 (フェーズII)
デヒワラ市	57%	90%	90%
モラトワ市	39%	70%	80%
コロナワ市	25%	80%	80%
コッテ市	31%	90%	90%
マハラガマ市	21%	50%	60%
合計	39%	77%	81%

(8) 現有機材に対する方針

各市の現有機材は 2 台のコンパクタとその他はトラクターである。長期的にはトラクタは収集車両に転換してゆく方針であるが、使用できる機材は極力使用の方針とする。このため、現時点で過去 5 年以内に購入した車両は 2002 年まで引き続き使用する計画とする。しかし、それ以前に購入したトラクタは 2002 年には 10 年以上経過した老朽機材となつて、稼働率が下がり、計画的なごみ収集が不可能となる。

(9) フェーズIでの機材整備に対する方針

本計画の機材整備は、前述した目的の達成のために、以下の機材を整備する。

a. ごみ収集機材の整備

車両の標準化および各市の道路状況を考慮し、以下のごみ収集機材を整備する。

標準コンパクト車	一般地区、コンテナを一部使用
小型コンパクト車	細街路地区用
清掃ダンプ車	一般地区および堆積ごみの収集
コンテナ車	マーケット等の大量排出場所用

b. 堆積ごみの処理

ホイールローダとダンプ車または上記清掃ダンプ車との組み合わせで処理する。

c. 処分場の改善と覆土

ブルドーザまたはホイールローダでごみの敷き均し、覆土の敷き均しを行う。なお、ホイールローダは上記の堆積ごみの処理を併せて行うものとする。

d. 修理機材の整備

収集車両の維持管理のため、各市で定期点検と小修理ができるよう最低限必要な修理機材を整備する。なお、オーバーホールや大修理は民間の修理工場で行うこととする。

e. スペアーパーツ

定期的に交換の必要な部品については各市に配分し、交換頻度の低い部品については西部州のワークショップで集中管理し、必要に応じて各市に提供する体制とする。

(10) フェーズIIでの機材整備に対する方針

フェーズ II ではラトマラナ中継基地の機材および中継輸送用機材とモラトワ市とマハラガマ市の更なる収集率拡大のために必要な機材を整備する。

a. 中継基地用機材

ラトマラナ中継基地は、最も単純な平面式の中継基地として計画する。但し、周辺の影響を少なくするため、中継基地でのごみの一次的な貯留はコンテナで行う事とする。また、汚水は汚水ポンドに集め、バキューム車で建設の予定されているラトマラナ汚水処理

場に搬出して処理する。なお、中継基地には運搬車両の定期整備と小修理のため修理工場を設け、最小限必要な修理機材を整備する。

b. 中継輸送用機材

中継輸送用機材は大型のコンテナ車とする。

c. 収集機材

フェーズⅠと同様に標準コンパクト車、小型コンパクト車および清掃ダンプ車を整備する。

3.3-2 基本計画

(1) 全体計画

本計画は、上位計画でありコロombo首都圏を対象としている CEIP の進捗に合わせ、2つのフェーズに分けて機材整備を実施する。2つのフェーズの状況、背景、各市の清掃事業および本計画の内容は表 3.3-3 のとおりである。また、フェーズⅠおよびフェーズⅡでの清掃事業のフローを図 3.3-1 および図 3.3-2 に示す。

表 3.3-3 に示すようにフェーズⅡで各市のごみ処理のフローが大きく変わることとなり、フェーズⅡでは、本計画での機材調達内容もラトマラナ中継基地とラトマラナ中継基地からハンウェラ最終処分場までの中継輸送用機材の調達が主要なものとなる。そのため、フェーズⅡにおける本計画の機材調達実施は、CEIP で建設されるハンウェラ最終処分場、コロombo北中継基地、コロombo南中継基地および CEIP の一貫として西部州がデヒワラ市に建設するラトマラナ中継基地が完成または完成の目処がたった時点に行うものとする。

表 3.3-3 フェーズ分けの背景と本計画の関係

項目		フェーズⅠ	フェーズⅡ
背景と状況	計画の対象時期と期間	CEIP で建設されるハンウェラ最終処分場、コロombo北中継基地、コロombo南中継基地および CEIP の一貫として西部州がデヒワラ市に建設するラトマラナ中継基地が完成するまでの間。	左記の施設の完成後。
	ごみの収集方法	現状のとおり各戸収集、集積所（コンテナ）収集をトラックやごみ収集車で行う。	同左。
	収集したごみの運搬先	各市の既設最終処分場。	デヒワラ市とモラトワ市はラトマラナ中継基地。コロナワ市はコロombo北中継基地。コッテ市とマハラガマ市はコロombo南中継基地。
	中継基地の運営	なし。（中継作業の必要なし）	ラトマラナ中継基地は西部州が運営する。コロombo北と南は CEIP が運営する。
	中継輸送	同上。	ラトマラナ中継基地からは西部州が運営する。コロombo北と南からは CEIP が運営する。両者も輸送先はハンウェラ最終処分場。
	最終処分	各市の既設最終処分場。	ハンウェラ最終処分場
	既設最終処分場	ごみの最終処分先。	最終処分を止め、跡地整備を行う。
	ハンウェラ最終処分場	建設（計画）中。	完成。 ごみの最終処分を開始。
	本計画の内容	収集機材整備	2002年における目標収集率（第1段階）に合わせた収集機材の調達。
堆積ごみ除去機材とパトロール機材		堆積ごみ運搬機材とパトロール用車両の調達。	追加調達なし。 左記機材で作業を続行する。
中継基地と中継輸送用機材		なし。	ラトマラナ中継基地用機材の調達およびラトマラナ中継基地からハンウェラ最終処分場までの中継輸送用機材の調達。
既設最終処分場機材		最低限の覆土処理を実施するための機材の調達。一部は堆積ごみ除去作業も兼務する。	左記を既設最終処分場の跡地整備用と堆積ごみ除去用に区分し、それぞれの作業を行う。

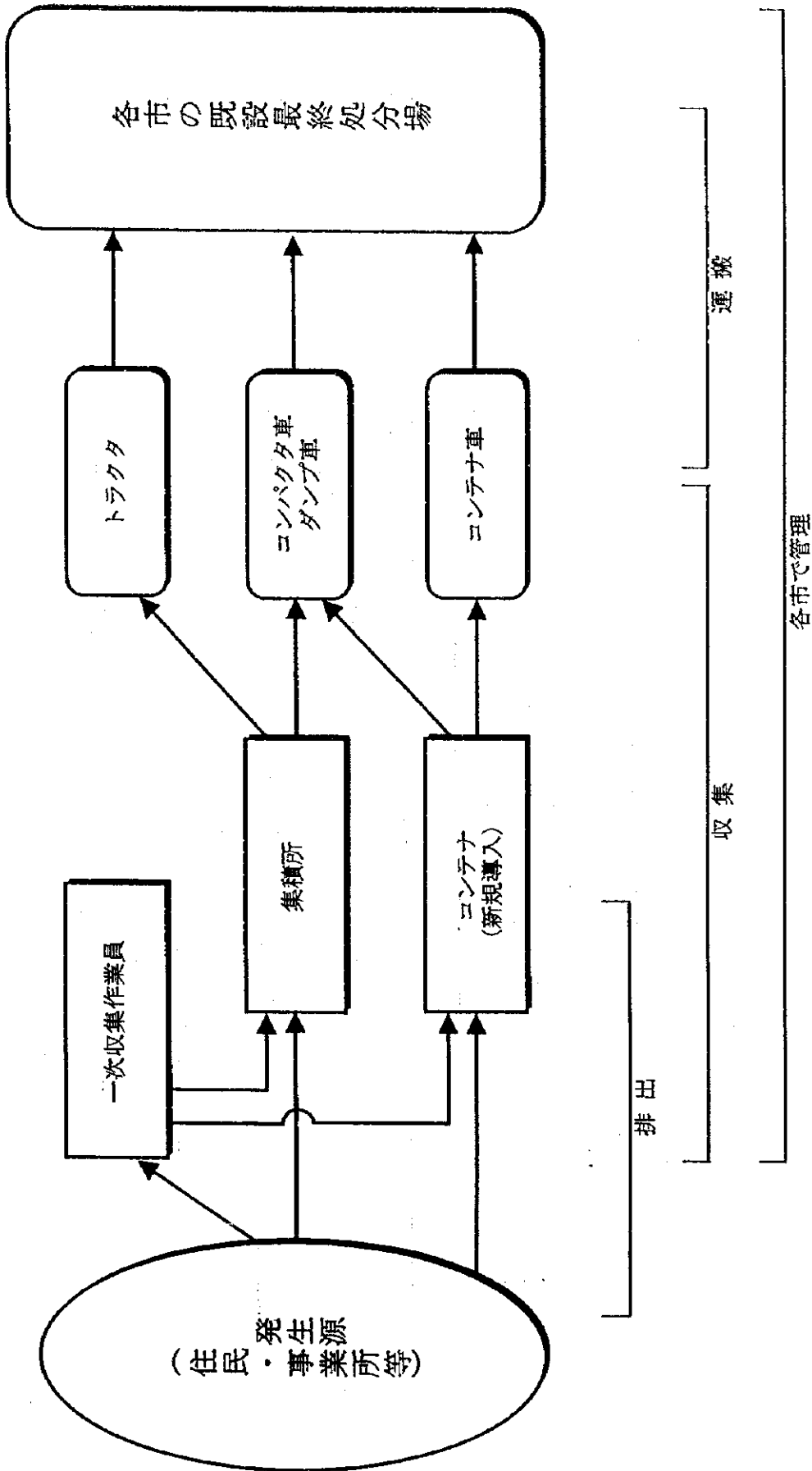


図 3.3-1 フェーズIの清掃事業フロー
(各対象都市に共通)

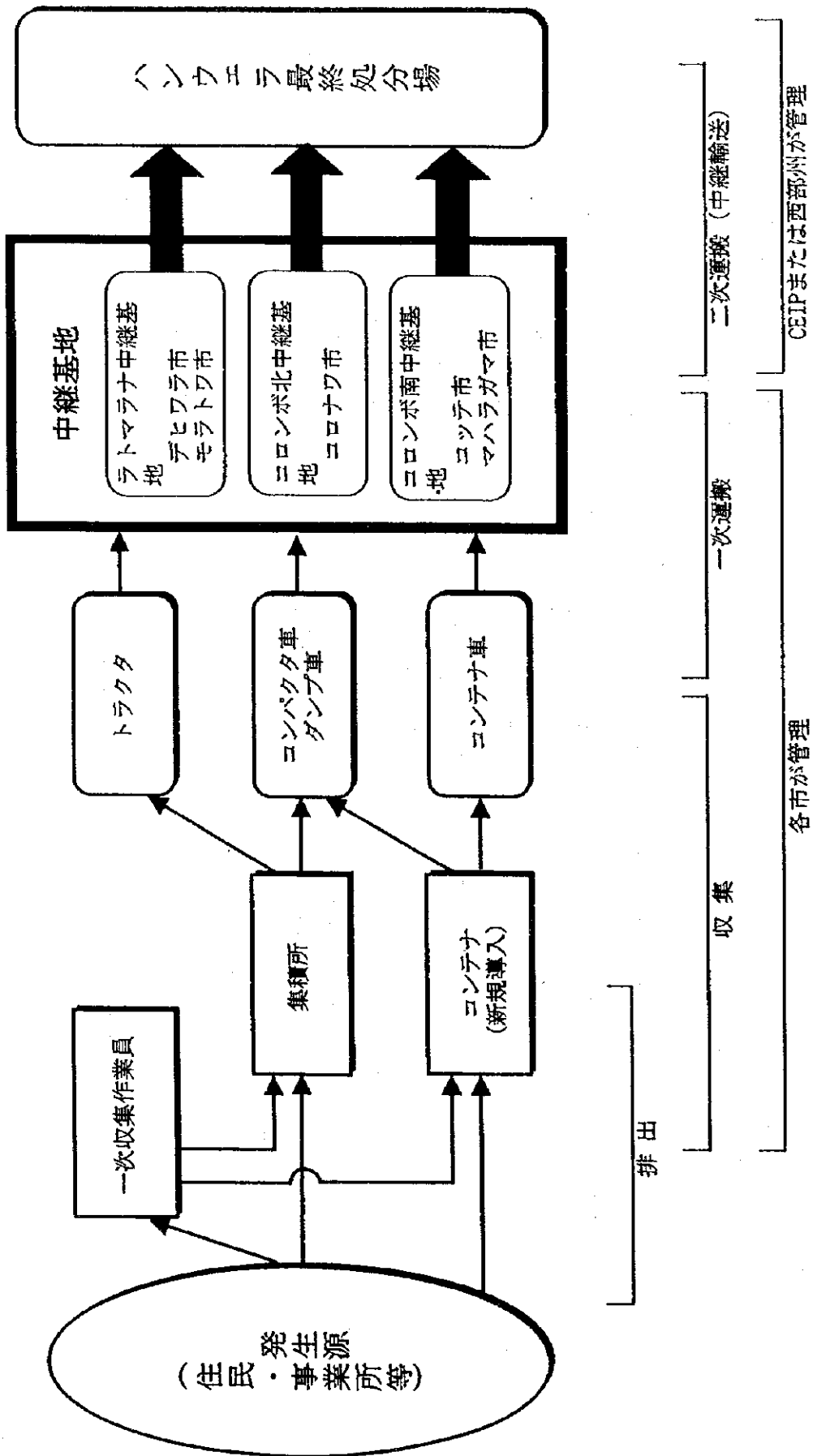


図 3.3-2 フェーズIIの清掃事業フロー

(2) 機材計画

1) 計画目標年

計画目標年は現在(1997年)より5年後の2002年とする。

2) 計画対象地域および人口

計画対象地域は、コロンボ首都圏に位置するデヒワラ市、モラトワ市、コロナワ市、コッテ市およびマハラガマ市の全域とする。また、各市の2002年の予測人口は表3.3-4のとおりである。

表3.3-4 各市の計画人口

都市名	デヒワラ市	モラトワ市	コロナワ市	コッテ市	マハラガマ市	合計
2002年 予測人口(人)	262,349	244,240	74,391	159,618	150,309	890,907

3) ごみの発生原単位と発生ごみ量

ごみの発生原単位と2002年における各市の発生ごみ量は表3.3-5のとおりである。

表3.3-5 各市のごみの発生原単位と発生ごみ量

都市名	デヒワラ市	モラトワ市	コロナワ市	コッテ市	マハラガマ市	合計
発生原単位 (kg/人・日)	0.76	0.71	0.69	0.76	0.69	
2002年 発生ごみ量 (t/日)	199.4	173.4	51.3	121.3	103.7	649.1

4) 2002年における既存機材での可能収集量

(a) 2002年における既存機材の稼働台数と稼働率

現時点(1997年)で過去5年以内に購入された機材は、2002年においても稼働可能と考えられ、ごみ収集作業に使用する計画とする。また、既に5年以上経過している機材は、2002年において10年以上経過した老朽機材となり計画的ごみ収集には適さない稼働率になると考えられ、本計画では使用しないこととする。

2002年における既存機材の稼働台数と稼働率を表3.3-6に示す。なお、現時点から過去3年以内に購入された機材の2002年における稼働率は85%とし、3年から5年以内に購入された機材の2002年における稼働率を60%と設定した。ただし、コッテ市の6m³コンパクト車は1995年に導入されたものであるが、導入時点で既に中古車であったため稼働率を60%として評価する。

また、各機材の一日当たりのトリップ数は、現状と同程度を確保するものとし、トラクタおよび6m³コンパクタ車を3トリップ、12m³コンパクタ車を2トリップと設定する。

表 3.3-6 2002 年における既存機材の稼働台数と稼働率

機材	稼働率	デヒワラ市	モラトワ市	コロナワ市	コッア市	マハラガマ市
トラクター 購入後6年 以上	使用しない	-	8	5	11	1
トラクター 購入後3か ら5年	60%	-	3	-	1	-
トラクター 購入後3年 以下	85%	15	-	-	2	4
6m ³ コンパクタ車	60%	-	-	-	1	-
12m ³ コンパクタ車	85%	-	1	-	-	-

(b) 既存機材でのごみ収集量

上記の機材で2002年におけるごみの可能収集量は表3.3-7に示すとおりである。なお、可能収集量の算出は表3.3-8のとおり行った。なお、各機材の可能運搬回数（トリップ数）は現状程度とし、トラクターおよび6m³コンパクタ車は3回、12m³コンパクタ車は2回と設定した。

表 3.3-7 2002 年の既存機材でのごみの可能収集量

都市名	デヒワラ市	モラトワ市	コロナワ市	コッア市	マハラガマ市	合計
可能収集量 (t/日)	45.9	15.7	0	13.1	12.2	86.9

表 3.3-8 2002 年の既存機材でのごみの可能収集量の算出

項目	単位	デヒワ	モラト	コナワ	コッテ	マハラガマ	合計
(1) 購入3年以下のトラクター(1991-97年購入)							
(1)-1 台数	(台)	15	0	0	2	4	
(1)-2 積載量	(m ³ /台)	4	4	4	4	4	
(1)-3 トリップ数	(回/台・日)	3	3	3	3	3	
(1)-4 稼働率	(%)	85%	85%	85%	85%	85%	
(1)-5 1日当たりの収集量	(m ³ /日)	153.0	0.0	0.0	20.4	40.8	214.2
(1)-6 1日当たりの収集量(0.3t/m ³)	(t/日)	45.9	0.0	0.0	6.1	12.2	64.3
(2) 購入3年以上5年以下のトラクター(1992-93年購入)							
(2)-1 台数	(台)	0	3	0	1	0	
(2)-2 積載量	(m ³ /台)	4	4	4	4	4	
(2)-3 トリップ数	(回/台・日)	3	3	3	3	3	
(2)-4 稼働率	(%)	60%	60%	60%	60%	60%	
(2)-5 1日当たりの収集量	(m ³ /日)	0.0	21.6	0.0	7.2	0.0	28.8
(2)-6 1日当たりの収集量(0.3t/m ³)	(t/日)	0.0	6.5	0.0	2.2	0.0	8.6
(3) 12m ³ コンパクト車							
(3)-1 台数	(台)	0	1	0	0	0	
(3)-2 積載量	(m ³ /台)	12	12	12	12	12	
(3)-3 トリップ数	(回/台・日)	2	2	2	2	2	
(3)-4 稼働率	(%)	85%	85%	85%	85%	85%	
(3)-5 1日当たりの収集量	(m ³ /日)	0.0	20.4	0.0	0.0	0.0	20.4
(3)-6 1日当たりの収集量(0.45t/m ³)	(t/日)	0.0	9.2	0.0	0.0	0.0	9.2
(4) 6m ³ コンパクト車							
(4)-1 台数	(台)	0	0	0	1	0	
(4)-2 積載量	(m ³ /台)	6	6	6	6	6	
(4)-3 トリップ数	(回/台・日)	3	3	3	3	3	
(4)-4 稼働率	(%)	60%	60%	60%	60%	60%	
(4)-5 1日当たりの収集量	(m ³ /日)	0.0	0.0	0.0	10.8	0.0	10.8
(4)-6 1日当たりの収集量(0.45t/m ³)	(t/日)	0.0	0.0	0.0	4.9	0.0	4.9
(5) 2002年における既存機材の収集可能量	(t/日)	45.9	15.7	0.0	13.1	12.2	86.9

(3) ごみ収集機材

1) 目標ごみ収集量

本計画のフェーズⅠおよびフェーズⅡでの目標ごみ収集量は、「ス」国側と協議の上、以下の理由から表 3.3-9 および表 3.3-10 のように設定した。

- 対象 5 都市の中で人口が最も多いデヒワラ市と首都であるコッテ市の目標収集率は 90%とした。デヒワラ市は現在のごみ収集率も高い。
- モラトワ市とコナワ市の目標収集率は 80%とした。この中でモラトワ市は大幅な要員増が必要であることを考慮し、フェーズⅠでの目標は 70%としている。
- マハラガマ市は現在 21%しかごみ収集を行っていない。ごみ収集率の拡大のためには要員および予算の大幅な補充が必要であることを考慮し、フェーズⅠでは目標収集率を 50%とし、フェーズⅡの目標収集率を 60%とした。

本計画では、目標収集量のうち既存機材で収集可能な量を差し引いた、新規機材の収集量に基づき機材の調達計画を策定する。なお、現在既に路上に堆積している堆積ごみ除去に係わる機材は、別途、計画を策定する。

表 3.3-9 フェーズⅠ実施時における各市のごみの目標収集率と目標収集量

都市名	デヒワラ市	モラトワ市	コロナワ市	コッテ市	マハラガマ市	合計
2002年 発生ごみ量 (t/日)	199.4	173.4	51.3	121.3	103.7	649.1
目標 ごみ収集率 (%)	90	70	80	90	50	77
目標 ごみ収集量 (t/日)	179.4	121.4	41.1	109.2	51.9	502.9
既存機材の 可能収集量 (t/日)	45.9	15.7	0	13.1	12.2	86.9
フェーズⅠ 機材の 目標収集量 (t/日)	133.5	105.7	41.1	96.0	39.6	416.0

表 3.3-10 フェーズⅡ実施時における各市のごみの目標収集率と目標収集量

都市名	デヒワラ市	モラトワ市	コロナワ市	コッテ市	マハラガマ市	合計
2002年 発生ごみ量 (t/日)	199.4	173.4	51.3	121.3	103.7	649.1
目標 ごみ収集率 (%)	90	80	80	90	60	81
目標 ごみ収集量 (t/日)	179.4	138.7	41.1	109.2	62.2	530.6
既存機材の 可能収集量 (t/日)	45.9	15.7	0	13.1	12.2	86.9
フェーズⅠ 機材の 収集量 (t/日)	133.5	105.7	41.1	96.0	39.6	416.0
フェーズⅡ 機材の 目標収集量 (t/日)	0	17.3	0	0	10.4	27.7

2) 収集運搬計画

フェーズⅠでは、図 3.3-1 に示すように、中継作業は行わず、収集機材が直接、ごみを既存の各市最終処分場に運搬することとなる。各都市における収集機材 1 トリップの平均運搬距離（収集距離含まない）は表 3.3-11 のとおりである。

表 3.3-11 各市の収集機材の平均運搬距離

都市名	デヒワラ市	モラトワ市	コロナワ市	コッテ市	マハラガマ市	備考
平均運搬距離(km)	4.0	3.0	1.5	4.0	4.0	

また、フェーズⅡでは、図 1.3.2 に示すように、中継作業が行われるため、収集機材は各市に割り振られた中継基地にごみを運搬することとなる。各都市における収集機材 1 トリップの平均運搬距離（収集距離含まない）は表 3.3-12 のように概ね 5km 未満と考えられ、フェーズⅠ実施時と比べて大きな変更はない。

表 3.3-12 各市の収集機材の平均運搬距離

都市名	デヒワラ市	モラトワ市	コロナワ市	コッテ市	マハラガマ市	備考
平均運搬距離(km)	3.1	4.3	4.3	3.7	4.5	

上記の平均運搬距離を考慮し、下記のように新規機材の機種とトリップ数を計画する。

3) 新規機材の機種とトリップ数

機材の標準化、各市の道路事情等を考慮し 8m³ コンパクト車、4m³ コンパクト車、6m³ 清掃ダンプ車、6m³ コンテナ車を組み合わせて収集計画を策定する。

8m³ コンパクト車は、1m³ 級のコンテナによる積み込み・収集が可能であり、積み込み時の効率改善を図ることができる。また、住民や一次収集作業員がごみをコンテナに投入できることから、集積所付近の環境改善が期待できるものである。計画対象地域のようにコンテナ収集が導入されていない、または人力積み込みとの併用で収集を行っている地域で 12m³ や 15m³ の大型コンパクト車を使用すると、積み込みに要する時間が大きくなり、結果的に 1 日に確保できるトリップ数が少なくなり、効率や経済性の面で問題が生じることがある。しかし、8m³ コンパクト車は、若干小容量であることから 1 回のトリップに必要な時間が短く、トリップ数確保の面でも有効である。本計画では、8m³ コンパクト車を中心機材として各市に整備し、一日に 3 トリップの作業を行うよう計画する。

4m³ コンパクト車は、人力積み込みで収集を行う機材であるが、小型車両であることから狭小道路で作業することができ、現在トラクタが行っている狭小道路内作業を代替させるのに効果的である。そのため、狭小道路の多いデヒワラ市とコッテ市に配置するものとする。また、4m³ コンパクト車は小型車両であるため、人力積み込みでも一日に 3 トリップの作業を確保できると考えられる。

6m³ 清掃ダンプ車は、小型車をベースとしており狭小道路内で作業できるばかりでな

く、大型のごみの収集にも効果を発揮する。ごみ収集機材の整備では清掃ダンプの導入が必要であり、各市に数台の配置が必要である。なお、一日に3トリップの作業を行うものとして計画する。

6m³ コンテナ車は、収集場所に据え置いた着脱式中型(6m³)のコンテナを運搬する機材であり、市場等のごみが大量に排出される場所を使用すると効果的である。本計画では、都市規模が比較的大きなデヒワラ市、モラトワ市およびコッテ市に配置するものとし、コンテナ車1台当たりに6台のコンテナを整備し、一日に6トリップの作業を行うよう計画する。なお、整備するコンテナは悪臭の漏れない密閉式(クローズタイプコンテナ：コンテナ車1台当たり3台)と一般的な開放型(オープンタイプコンテナ：コンテナ車1台当たり3台)を組み合わせるものとする。

なお、各機材が1日に収集できるごみ量は、表3.3-13に示すとおりである。

表3.3-13 新規機材の1日当たりの収集運搬能力

機 種	① 積載量 m ³ /台	② トリップ数 回/日・台	③ 稼働率 %	④=①×②×③ 収集量 m ³ /日	⑤ 見かけ比重 ton/m ³	⑥=④×⑤ 収集量 ton/日
8m ³ コンパクト車	8.0	3	85	20.4	0.45	9.2
4m ³ コンパクト車	4.0	3	85	10.2	0.45	4.6
6m ³ 清掃 ダンプ車	6.0	3	85	15.3	0.30	4.6
6m ³ コンテナ車	6.0	6	85	30.6	0.30	9.2

4) 新規機材数量

① フェーズ I

フェーズ I においては、各市の目標収集ごみ量に対する各機種の分担を各市の状況に合わせ表 3.3-14 のように計画する。コンパクト車を中心機材と位置づけ、コンパクト車で 70~80%のごみを収集することとし、残りを 6m³ 清掃ダンプ車と 6m³ コンテナ車で分担することとする。

コンパクト車の構成については、効率の良い 8m³ コンパクト車を中心とするが、狭小道路が多く小型収集機材の増強が必要なデヒワラ市とコッテ市で、コンパクト車収集対象ごみ量の 25~30%程度を 4m³ コンパクト車で分担することとする。

また、6m³ 清掃ダンプ車と 6m³ コンテナ車の分担は、都市規模が大きなデヒワラ市、モラトワ市、コッテ市において収集対象量の 50%とコンテナ車で分担するよう計画し、都市規模の小さなコロナワ市とマハラガマ市では収集対象量の全てを機動性の良い清掃ダンプ車で作業するよう計画する。

表 3.3-14 フェーズ I 機材の目標収集ごみ量に対する各機種の分担率

機材	デヒワラ市	モラトワ市	コロナワ市	コッテ市	マハラガマ市
8m ³ コンパクト車	50%	70%	75%	60%	75%
4m ³ コンパクト車	25%			20%	
6m ³ 清掃ダンプ車	12.5%	15%	25%	10%	25%
6m ³ コンテナ車	12.5%	15%		10%	
合計	100%	100%	100%	100%	100%

なお、表 3.3-9 のフェーズ I 機材の目標収集量と表 3.3-14 の分担率から、表 3.3-15 に示すように各機種の分担量を算出する。

表 3.3-15 フェーズ I 機材の目標収集ごみ量に対する各機種の分担量(単位：トン/日)

機材	デヒワラ市	モラトワ市	コロナワ市	コッテ市	マハラガマ市
8m ³ コンパクト車	66.75	74.00	30.82	57.60	29.70
4m ³ コンパクト車	33.37			19.20	
6m ³ 清掃ダンプ車	16.69	15.85	10.28	9.60	9.90
6m ³ コンテナ車	16.69	15.85		9.60	
合計	133.5	105.7	41.1	96.0	39.6

結果として、表 3.3-13 および表 3.3-15 から本計画フェーズ I では、表 3.3-16 に示す機材の調達が必要である。

なお、6m³ コンテナの数量は、前述のとおり、6m³ コンテナ車 1 台当たり 3 台づつのオープンタイプコンテナとクローズタイプコンテナを配分した。

表 3.3-16 フェーズ I 収集機材の数量 (台)

機材	デヒワラ市	モラトワ市	コロナワ市	コッテ市	マハラガマ市	合計
8m ³ コンパクト車	7	8	3	6	3	27
4m ³ コンパクト車	7	0	0	4	0	11
6m ³ 清掃 ダンプ車	4	3	2	2	2	13
6m ³ コンテナ車	2	2	0	1	0	5
6m ³ オープンタイプ コンテナ	6	6	0	3	0	15
6m ³ クローズタイプ コンテナ	6	6	0	3	0	15
合計(車両)	20	13	5	13	5	56
合計(コンテナ)	12	12	0	6	0	30

② フェーズ II

フェーズ II においては、各市の目標収集ごみ量に対する各機種の手当を、表 3.3-17 のように計画する。

機材は、機材の標準化と汎用性、機動性を考慮し、8m³ コンパクト車と 6m³ 清掃ダンプ車を組み合わせることを計画する。なお、その分担率は 8m³ コンパクト車が目標収集量の 3 分の 1 である約 67% を収集し、残りの約 33% を 6m³ 清掃ダンプ車が収集するものとする。

表 3.3-17 フェーズ II 機材の目標収集ごみ量に対する各機種の手当率

機材	デヒワラ市	モラトワ市	コロナワ市	コッテ市	マハラガマ市
8m ³ コンパクト車	—	67%	—	—	67%
6m ³ 清掃ダンプ車	—	33%	—	—	33%
合計	—	100%	—	—	100%

なお、表 3.3-10 のフェーズII機材の目標収集量と表 3.3-17 の分担率から、表 3.3-18 に示すように各機種の分担量を算出する。

表 3.3-18 フェーズII機材の目標収集ごみ量に対する各機種の分担量(単位：トン/日)

機材	デヒワラ市	モラトリ市	コロナリ市	コッテ市	マハラガマ市
8m ³ コンパクト車	0	11.59	0	0	6.97
6m ³ 清掃ダンプ車	0	5.71	0	0	3.43
合計	0	17.3	0	0	10.4

結果として、表 3.3-13 および表 3.3-18 から本計画フェーズIIでは、表 3.3-19 に示す機材の調達が必要である。

表 3.3-19 フェーズII収集機材の数量 (台)

機材	デヒワラ市	モラトリ市	コロナリ市	コッテ市	マハラガマ市	合計
8m ³ コンパクト車	0	1	0	0	1	2
6m ³ 清掃 ダンプ車	0	1	0	0	1	2
合計	0	2	0	0	2	4

(4) 堆積ごみ収集機材

1) 対象とするごみ

一般のごみ収集作業とは別に、現在既に路上に堆積している堆積ごみ除去に係わる機材の計画を策定するものとし、現在(1997年)において収集できていないごみ等が対象となる。現在、既存機材で収集できていない1日当たりのごみの量は表3.3-20のとおりであり、これらのごみが市内の各所に堆積している。

表 3.3-20 1997年における未収集ごみ量

機材	デヒワラ市	モラトワ市	コロナワ市	コッテ市	マハラガマ市	合計
1997年の発生ごみ量 (t/日)	180.6	150.3	44.5	108.8	89.9	574.1
1997年のごみ収集量 (t/日)	103	59	11	34	19	226
未収集量 (t/日)	77.6	91.3	33.5	74.8	70.9	348.1

2) 機材の機種と数量

堆積ごみの除去は、未収集のごみが年月の経過とともに土砂と混ざるため、手作業による積み込みが困難であることから、ダンプ車とホイールローダの組み合わせで行うものとする。

ダンプ車は、狭小道路内でも作業のできる3.5ト積級とし、土砂混じりのごみの運搬となることから土砂用のダンプ車とする。また、ホイールローダも狭小道路内作業に適する1.0m³級の小型のものを採用する。ただし、ホイールローダについては、後述する既存最終処分場機材のホイールローダをやりくりして使用するものとする。

ダンプ車の数量は、堆積ごみの量が多いことから、すべてを一度に除去・収集するためには多くの機材が必要になる。そのため、本計画では現在の各市の要員数や体制から機材調達後の維持管理が十分に行えると判断できる表3.3-21に示すものとし、各市は継続的に市内の重要部分から堆積ごみの除去・収集を行うものとする。なお、本機材の導入は緊急性が高いことからフェーズI実施時に調達するものとする。

表 3.3-21 堆積ごみ除去機材の数量

機材	デヒワラ市	モラトワ市	コロナワ市	コッテ市	マハラガマ市	合計
3.5t級ダンプ車(台)	2	1	1	1	1	6

(5)パトロール機材

計画対象 5 都市は、機材不足等によりごみの取り残しが街中の各所で起こる状況下であり、日常的な清掃作業の巡回パトロールが必要である。また、既存機材には路上故障が起こっており、計画的な収集作業を行うには、路上での機材出張整備・修理に対する体制を整備することが必要である。

しかし、本計画の対象 5 都市のパトロール体制は未整備であり、収集監督員数も数人しか有していない都市もある。そのため、本計画では、収集監督員数が多く、都市規模も大きな下記の 2 都市についてパトロール機材を整備することとする。パトロール機材の機種は、最終処分場や悪路での走行ができる四輪駆動車とし、数人の修理要員や巡回要員と若干のスペアパーツと工具類を同時に輸送できるダブルキャブピックアップを両都市に 1 台ずつ計画する。なお、本機材の導入は緊急性が高いことから、フェーズ I 実施時に調達するものとする。パトロール機材整備対象都市は以下の通りである。

① デヒワラ市

本計画実施時に使用する既存機材（トラクター）数量が 15 台と多く、今後の路上故障多発が推測される。また、計画対象 5 都市のうち発生ごみ量が最も多く、巡回パトロールの必要性は最も大きい。なお、デヒワラ市は、現在の収集率が 57%と比較的高水準にあることと、2002 年における目標収集率が 90%であることから、パトロール体制の整備により、市内の衛生状態をより効果的に改善することが可能であると考えられる。

② コッテ市

「ス」国の首都であることから、外国からの訪問者が多く、また住民の衛生意識も高く苦情が多いため、ごみの取り残しや衛生状態のパトロールの体制の整備は急務である。また、本計画実施時に使用する既存機材数量も合計 4 台あり、特に中古で導入した 6m³コンパクト車を有しており、パトロール機材の必要性が高い。

(6) 最終処分場機材

1) 既存最終処分場での作業量

フェーズ I 実施時における既存最終処分場での作業量は、2002 年における目標収集量（フェーズ I の目標値）から算定され、表 3.3-22 のとおりとなる。なお、覆土はごみ層 3m に敷厚 50cm の割合（ごみ量の 17%）とするものとする。

表 3.3-22 2002 年における既存最終処分場での作業量

機材	デヒワラ市	モラトワ市	コロナワ市	コッテ市	マハラガマ市	合計
① 2002 年目標 ごみ収集量 (t/日)	179.4	121.4	41.1	109.2	51.9	502.9
② ①の m ³ 換算 (見かけ 比重 0.35) (m ³ /日)	512.7	346.8	117.3	311.9	148.2	1,437.0
③ ②の処分後 の体積 圧縮率 50% (m ³ /日)	256.4	173.4	58.7	156.0	74.1	718.5
④ 覆土量 ③の 17% (m ³ /日)	43.6	29.5	10.0	26.5	12.6	122.0

2) 最終処分場機材の機種

調達後の維持管理性から各市に同仕様の機材を導入することとし、下記の点を考慮して機材計画を策定する。

- ① フェーズ II 実施後は既存最終処分場が廃止されることから、フェーズ II 実施後に転用しやすい機材とする。
- ② モラトワ市とコッテ市は既存処分場が 2ヶ所あり、2ヶ所での平行作業も考慮する。
- ③ ごみ量の多いデヒワラ市と首都であり環境配慮の必要性の高いコッテ市では、転圧・覆土が十分に行えるブルドーザを導入する。
- ④ ホイールローダは、堆積ごみ除去作業にも使用するものとする。

以上により、ごみ処理仕様として広く流通していて転用性の高い110HP級の湿地ブルドーザと、狭小道路内での堆積ごみ除去作業専用に転用できる1.0m³級ホイールローダを組み合わせて計画するものとする。

3) 最終処分場機材の能力

110HP級のブルドーザ、1.0m³級ホイールローダおよびモラトワ市が保有する1.0m³級バックホウローダの能力は表3.3-23のように算定される。

表 3.3-23 最終処分場機材の能力

機種	作業の種類	一日に作業できる量(m ³ /日)
110HP級 ブルドーザ	ごみ押作業の場合	570
	覆土作業の場合	270
1.0m ³ 級 ホイールローダ	ごみ押作業の場合	190
	覆土作業の場合	190
既存1.0m ³ 級 バックホウローダ	ごみ押作業の場合	190
	覆土作業の場合	190

4) 最終処分場機材の配置と数量

前述の既存最終処分場での作業量と最終処分場機材の能力の算定結果から、下記のように最終処分場機材を配置するものとする。ただし、ブルドーザは後述するように、フェーズII実施時において5都市全ての既存最終処分場の跡地整備を行うものとする。そのため、ブルドーザの所属先は西部州とし、フェーズI実施時にはデヒワラ市とコッテ市へ、フェーズII実施時には各市に無償貸与する計画とする。

デヒワラ市

機種	数量(台)	対象作業	作業量(m ³ /日)(作業時間)
110HP級 ブルドーザ	1	ごみ押作業	380.0 (5.2h)
		覆土作業	43.6 (1.3h)
1.0m ³ 級 ホイールローダ	1	ごみ押作業	132.7 (5.6h)

モラトワ市

機種	数量(台)	対象作業	作業量(m ³ /日)(作業時間)
1.0m ³ 級 ホイールローダ	1	テラカ処分場で使用 ごみ押作業 覆土作業	225.4 (9.5h) 19.2 (0.8h)
既存 1.0m ³ 級 バックホウローダ	1	コアラ処分場で使用 ごみ押作業 覆土作業	121.4 (5.1h) 10.3 (0.4h)

コロナワ市

機種	数量(台)	対象作業	作業量(m ³ /日)(作業時間)
1.0m ³ 級 ホイールローダ	1	ごみ押作業 覆土作業	117.3 (4.9h) 10.0 (0.4h)

コッテ市

機種	数量(台)	対象作業	作業量(m ³ /日)(作業時間)
110HP 級 ブルドーザ	1	主に外'処分場で使用 ごみ押作業 覆土作業	218.4 (3.0h) 18.6 (0.5h)
1.0m ³ 級 ホイールローダ	1	主に外'処分場で使用 ごみ押作業 覆土作業	93.6 (3.9h) 8.0 (0.3h)

マハラガマ市

機種	数量(台)	対象作業	作業量(m ³ /日)(作業時間)
1.0m ³ 級 ホイールローダ	1	ごみ押作業 覆土作業	148.2 (6.2h) 12.6 (0.5h)

5) 既存最終処分場機材の数量

上記の結果、フェーズI実施時に必要な新規機材の数量は表 3.3-24 のとおりである。

表 3.3-24 新規機材の機種と台数

機材	デヒワラ市	モラトワ市	コロナワ市	コッテ市	マハラガマ市	合計
110HP 級 ブルドーザ	1	-	-	1	-	2
1.0m ³ 級 ホイールローダ	1	1	1	1	1	5

6) フェーズⅡ実施時の最終処分場機材

フェーズⅡ実施時には、既存最終処分場は廃止されるため、フェーズⅠ実施時に調達したブルドーザとホイールローダを次の作業に転用するものとする。

① ブルドーザ

既存最終処分場へのごみ処分が閉鎖されても跡地整備を行う必要があるため、フェーズⅠで調達したブルドーザをこの作業に転用するものとする。

フェーズⅠでは合計 2 台のブルドーザしか調達しないため、この 2 台を各市の持つ全 7ヶ所の最終処分場へ順番に割り当てて跡地整備を行う。

このブルドーザの割り当て作業は、計画対象 5 都市の統括機関である西部州が行う事が望ましいため、フェーズⅠおよびフェーズⅡを通じて、ブルドーザの所有を西部州が行うものとし、各市の申請と必要性に合わせて西部州が計画対象 5 都市に無料貸与するものとする。なお、貸与されたブルドーザの維持管理は各市が行うものとする。

② ホイールローダ

前述のようにホイールローダは、堆積ごみ除去を行うことを前提に計画されている。そのため、フェーズⅡ実施後は、堆積ごみ除去・収集専用の機材として使用する。

(7) ラトマラナ中継基地機材

西部州で建設を計画しているラトマラナ中継基地の概念図は図 3.3-3 に示すとおりであり、計画概要と構成される主要施設は以下のものである。

計画概要

- ① サービス対象地域は、デヒワラ市およびモラトワ市とする。
- ② デヒワラ市とモラトワ市の 2002 年の目標収集ごみ量の合計が、318 トン/日であることから、計画処理量を 318 トン/日とする。
- ③ 平面式の中継基地とし、ホイールローダで中継輸送機材に積み込むものとする。
- ④ 施設用地（取得済み）は 16,000m²とする。

主要施設

- ① ウェイブリッジ
- ② 搬入・積み込みステージ
- ③ コンテナバース
- ④ 管理棟
- ⑤ ガードハウス
- ⑥ ワークショップおよびガレージ
- ⑦ 洗車場
- ⑧ 汚水（浸出水）ポンド
- ⑨ フェンスおよびゲート

上記のうち、本計画では、フェーズⅡ実施時にウェイブリッジ機材、ワークショップ機材、洗車機材、汚水搬出機材および中継ごみを積み込むホイールローダを調達することとし下記のように設計を行う。なお、これら機材の据付を含む建設工事は「ス」国側にて実施するものとする。

1) ウェイブリッジ機材

収集業務の基礎データおよび最終処分場へのごみ運搬量等のデータを得るために、ごみを運搬してきた収集機材を計量するウェイブリッジを設置する。ウェイブリッジの基本仕様は、大型車の計測も可能で一般的な計量重量 40 トンの定置式とする。

本計画では、廃棄物処理管理の第一段階として計量を行うことを目的とし、データ処理機材としては、モニターおよびプリンター程度に留めることとする。

2) ワークショップ機材

当中継基地は新設であり、既存のワークショップ設備がないことから、日常の小・中規模の整備・修理に対応するワークショップ設備の整備が必要となる。本計画では、調達する中継輸送機材や中継基地機材の小・中規模の整備・修理に必要な最低限の道工具一式を調達することとし、ワークショップの建屋の建設は「ス」国側で実施するものとする。なお、洗車機材を含めたワークショップ機材の詳細は後述する。

3) 洗車機材

中継輸送車両はごみ運搬という作業がら汚れがひどくなる上、主要国道を約 40km 走行してハンウェラ最終処分場まで運搬するため、中継輸送経路の環境悪化を防止する必要上、機材の洗車機材の充実を図る必要がある。洗車機材は、少人数で短時間に作業を行える高圧洗浄機とし、洗浄液容量 18 リットル程度の小型可動式仕様とする。

4) 汚水搬出機材

計画対象地域の年間降水量が 2,000mm を超えるため、中継基地内のごみの仮置き場に汚水（浸出水）が発生すると考えられる。当汚水を放置すると周辺環境に重大な悪影響を及ぼすこととなる。また、汚水処理設備の導入は多大な費用が必要な上、維持管理も難しいため、本計画では、汚水ポンドを設置しバキューム車で汚水を搬出することとする。搬出した汚水は、ハンウェラ最終処分場またはラトマラナ下水処理場へ運搬し、処理・処分を行う計画とする。

発生する汚水量は、搬入されるごみ量の 2%程度と考えられ、概ね 6 トン（6,000 リットル）/日が発生する。本計画では、3,000 リットル級のバキューム車を 1 台調達し、当機材が 1 日に 2 トリップの作業を行うよう計画する。

5) ホイールローダ

中継基地の中継形式として大きく平面式とホッパー式の二通りが考えられるが、本計画によるラトマラナ中継基地は、建設コストが低く、単純な方式である平面式を選択することとし、ごみの積み替えに必要なホイールローダを調達することとする。

中継作業量は、デヒワラ市とモラトワ市の 2002 年における目標収集ごみ量の合計量であり、1,060.6m³/日(318 トン/日 /0.3)となるが、一日の収集作業終了間際の午後 4 時頃にあるピークタイムには、一日のごみ量の約 20%が集中する。そのため、1,060.6m³/日の約 20%である 230m³/時を設計条件として設定する。

そのため、ホイールローダの機種は、125m³/時の積み込み能力を持つ 3m³ 級ホイールローダとし、数量は 2 台とする。これにより表 3.3-25 に示すようにピークタイムの積み替え作業を行うことができる。

表 3.3-25 中継用ホイールローダのピークタイム作業量

機種	数量(台)	対象作業	作業所要時間
3m ³ 級 ホイールローダ①	1	ごみ積み替え作業 115m ³	0.92
3m ³ 級 ホイールローダ②	1	ごみ積み替え作業 115m ³	0.92

(8) 中継輸送機材

フェーズII実施時には、ラトマラナ中継基地からハンウェラ最終処分場までの西部州が運営する中継輸送が必要となる。そのため、下記のようにフェーズII実施時に調達する中継輸送機材を計画する。

1) 設計条件

中継輸送量は、デヒワラ市とモラトワ市の 2002 年における目標収集ごみ量の合計量とし、318 ト/日とする。また、中継基地へのアクセス道路が狭いことから大型トレーラーによる中継輸送は避けることとする。

2) 中継輸送機材の機種

中継輸送機材は、一時的なコンテナ貯留を可能とする脱着コンテナ式とし、ピーク時の一時的な運搬車両不足に対応するものとする。また、中継輸送効率をあげるために 20m³級の大型コンテナおよびコンテナ車を計画する。なお、コンテナ車のコンテナリフトの形式は、大型コンテナに適したアームタイプとする。

なお、ハンウェラ最終処分場は当中継基地より約 40km 離れており、中継輸送の往復に必要な所要時間は約 2.5 時間（走行往復 2 時間+積み降ろし 0.5 時間）と考えられ、上記大型コンテナ車で、1日に3から4トリップの作業を行うことができる。そのため、本計画では、一日平均3.5トリップ作業で機材数量を算出する。

3) 中継輸送機材の数量

a. コンテナ車

20m³級大型コンテナ車 1 台の輸送能力は表 3.3-26 に示すように 17.85V/日である。そのため、318V/日のごみを中継輸送するためには、18 台の 20m³ 級大型コンテナ車が必要となる。

表 3.3-26 20m³級大型コンテナ車1台の輸送能力

機種	① 積載量(m ³)	② トリップ数 (回/日)	③ 稼働率(%)	④=①×②×③ 輸送量 (m ³ /日)	⑤=④×0.3 輸送量(t/日)
20m ³ 級大型 コンテナ車	20	3.5	85	59.5	17.85

b. コンテナ

コンテナの必要個数は、上記大型コンテナ車台数分と、一次貯留に必要なコンテナ数を加えたものとなる。

必要な一次貯留量はごみの搬入パターンによる。ラトマラナ中継基地では、ピーク時の搬入ごみ量 (230m³/h) と平均運搬能力 (120m³/h) の差の 110m³ を一次的に貯留することになる。このため6個のコンテナを用意する。

従い調達するコンテナの数量は (コンテナ車台数分 18 個) + (一次貯留用コンテナ 6 個) の 24 個となる。

(9) ワークショップ機材

各市およびラトマラナ中継基地の計画機材数に合わせ、小・中規模整備および修理に必要な表 3.3-27 に示す道工具類を調達するものとする。なお、デヒワラ市、モラトワ市、コロナワ市、コッテ市およびマハラガマ市の計画対象 5 都市に係わるものはフェーズⅠ実施時に調達し、ラトマラナ中継基地に係わるものはフェーズⅡ実施時に調達する。

表 3.3-27 各市のワークショップ機材

		デヒワラ市	モラトワ市	コロナワ市	コッテ市	マハラガマ市	ラトマラナ 中継基地	合計
1	ガレージジャッキ	2	1	1	1	1	2	8
2	架台	1	1	1	1	1	1	6
3	グラインダー	1	1	1	1	1	1	6
4	タップ、ダイスセット	1	1	1	1	1	1	6
5	トルクレンチ(1/2")	1	1	1	1	1	1	6
6	トルクレンチ(3/4")	1	1	1	1	1	1	6
7	給油器	2	1	1	1	1	2	8
8	給脂具	2	1	1	1	1	2	8
9	ドリルビット	1	1	1	1	1	1	6
10	工具セット	2	1	1	1	1	2	8
11	チェーンソー	1	1	1	1	1	1	6
12	ドリル(固定)	1	1	1	1	1	1	6
13	ドリル	1	1	1	1	1	1	6
14	エアインパクトレンチ(3/4")	1	1	1	1	1	1	6
15	エアインパクトレンチ(1")	1	1	1	1	1	1	6
16	ブレーキパッド修理具	1	1	1	1	1	1	6
17	ノズルテスト	1	1	1	1	1	1	6
18	ガス溶接機セット	1	1	1	1	1	1	6
19	万能トルクレンチ	1	1	1	1	1	1	6
20	ブレーキ調整具	1	1	1	1	1	1	6
21	バッテリー充電機セット	1	1	1	1	1	1	6
22	エアコンプレッサ 5.5kw	1					1	2
23	エアコンプレッサ 2.2kw		1	1	1	1		4
24	電気溶接機セット	1	1	1	1	1	1	6
25	洗車機	1	1	1	1	1	1	6
26	タイヤ修理具セット	1	1	1	1	1	1	6
27	オイルフィルターレンチ	1	1	1	1	1	1	6
28	測定具	1					1	2

(10) スペアパーツ調達および管理計画

a. 調達部品

フェーズⅠおよびフェーズⅡの両フェーズを通じ、調達機材の仕様と数量に応じて、下記の基準でスペアパーツを調達するものとする。

- ① 自動車系機材：走行約 75,000km に必要なもの
- ② 建設機械系機材：稼働約 7,500 時間に必要なもの

b. 部品管理

スペアパーツの管理は、本来、本体機材の所有者が行うことが望ましいが、下記のように、調達するスペアパーツの管理を西部州と各 5 都市に分割するものとする。

- ① 計画対象 5 都市の各々が調達する機材数量は少なく、故障・交換頻度が小さい部品を各都市への整備対象とすることは不経済である。そのため、本計画では、調達機材の機種ごとの 5 都市合計数量に必要な部品を調達するものとし、その部品は西部州を中心とした共同管理を行うこととする。なお、部品庫は図 1.3.4 に示すものか同程度のものが必要であり、西部州が整備する。
- ② スペアパーツのうち、各機材に定期的に必要となるものは、各都市が自主的に管理することが望ましいため、これらは各都市管理とする。
- ③ ラトマラナ中継基地および中継輸送機材に係わるスペアパーツは、ラトマラナ中継基地において西部州が管理を行うものとする。

(11) 必要機材数のまとめ

フェーズⅠ、フェーズⅡおよび各実施機関ごとに調達する機材の数量をまとめたものを表 3.3-28 に示す。また主要機材の概略仕様を表 3.3-29 に示す。

表 3.3-28 調達機材の内容

機材名	機材所属管理先	西部州	デビワ	モワワ	コロナワ	コツワ	マハツガマ	合計	機材名	機材所属管理先	西部州	デビワ	モワワ	コロナワ	コツワ	マハツガマ	合計
フェーズI(第1期)									フェーズII(第2期)								
収集用機材									収集用機材								
8m ³ コンパクタ車			7	8	3	6	3	27	8m ³ コンパクタ車				1			1	2
4m ³ コンパクタ車			7			4		11	6m ³ 清掃ダンプ車				1			1	2
6m ³ 清掃ダンプ車			4	3	2	2	2	13									
6m ³ コンテナ車			2	2		1		5	中継基地機材								
オーブタイプコンテナ(6m ³)			6	6		3		15	40tワエイブリッジ			1					
クロスタイプコンテナ(6m ³)			6	6		3		15	3,000リットルパキユーム車			1					
									3.0m ³ 級ホイールローダ			2					
堆積ごみ収集機材									ワークショップ機材(式)			1					
3.5t級ダンプ車			2	1	1	1	1	6	(ワークショップ機材に赤車機含)								
									中継輸送機材								
パトロール機材									20m ³ 級コンテナ車			18					
ダブルキープバックアップ			1			1		2	20m ³ コンテナ			24					
既存最終処分場機材									スベアパーツ								
110HP級アルドーナ			2	(1)		(1)		2	共同管理部品(式)			1					1
(注)アルドーナのカウン内数値は使用先を示す。									(中継基地・輸送機材分)								
1.0m ³ 級ホイールローダ			1	1	1	1	1	5	各都市管理部品(式)				1			1	2
									(収集機材分)								
ワークショップ機材			1	1	1	1	1	5									
スベアパーツ																	
共同管理部品(式)			1					6									
各都市管理部品(式)			1	1	1	1	1	6									

表 3.3-29 調達機材の仕様

(1/7)

項目	仕様	備考
<p>I. 収集機材</p> <p>1. 8m³ コンパクト車</p> <p>(1) 主要仕様</p> <ul style="list-style-type: none"> - 車の仕様 - ハンドルの位置 - 駆動方式 - 最大積載量 - 車両総重量 <p>(2) 主要寸法</p> <ul style="list-style-type: none"> - 全長 - 全幅 - 全高 - ホイールベース - 最小回転半径 - タイヤ <p>(3) エンジン</p> <ul style="list-style-type: none"> - タイプ - 最大出力 <p>(4) 特装</p> <ul style="list-style-type: none"> - ボディ容積 - ホッパー容積 - コンテナリフト 	<p>8m³積級ごみ収集 運搬用コンパクトトラック 右ハンドル、前 4×2リヤードライブ 3,500kg 約9,000kg</p> <p>約6,700mm 約2,200mm 約2,900mm 約3,400mm 約5,700mm 約8.25-16-14PR</p> <p>水冷4サイクルディーゼル 160PS</p> <p>8m³以上 1m³以上 能力700kg</p>	
<p>2. 4m³ コンパクト車</p> <p>(1) 主要仕様</p> <ul style="list-style-type: none"> - 車の仕様 - ハンドルの位置 - 駆動方式 - 最大積載量 - 車両総重量 <p>(2) 主要寸法</p> <ul style="list-style-type: none"> - 全長 - 全幅 - 全高 - ホイールベース - 最小回転半径 - タイヤ <p>(3) エンジン</p> <ul style="list-style-type: none"> - タイプ - 最大出力 <p>(4) 特装</p> <ul style="list-style-type: none"> - ボディ容積 - ホッパー容積 	<p>4m³積級ごみ収集 運搬用コンパクトトラック 右ハンドル、前 4×2リヤードライブ 1,800kg 約6,000kg</p> <p>約5,500mm 約2,000mm 約2,300mm 約2,500mm 約5,000mm 約7.00-16-10PR</p> <p>水冷4サイクルディーゼル 約100PS</p> <p>約4m³ 約0.6m³</p>	

表 3.3-29 調達機材の仕様

(2/7)

項目	仕様	備考
<p>3. 6m³ 清掃ダンプ車</p> <p>(1) 主要仕様</p> <ul style="list-style-type: none"> - 車の仕様 - ハンドルの位置 - 駆動方式 - 最大積載量 - 車両総重量 <p>(2) 主要寸法</p> <ul style="list-style-type: none"> - 全長 - 全幅 - 全高 - ホイールベース - 最小回転半径 - タイヤ <p>(3) エンジン</p> <ul style="list-style-type: none"> - タイプ - 最大出力 <p>(4) 特装</p> <ul style="list-style-type: none"> - ボディ容積 	<p>6m³積級ごみ収集 運搬用ダンプトラック</p> <p>右ハンドル、前 4×2リヤードライブ</p> <p>3,500kg 約8,500kg</p> <p>約5,800mm 約2,200mm 約2,400mm 約3,300mm 約5,000mm 約8.25-16-14PR</p> <p>水冷4サイクルディーゼル 120PS</p> <p>6m³カバー付</p>	
<p>4. 6m³ コンテナ車</p> <p>(1) 主要仕様</p> <ul style="list-style-type: none"> - 車の仕様 - ハンドルの位置 - 駆動方式 - 最大積載量 - 車両総重量 <p>(2) 主要寸法</p> <ul style="list-style-type: none"> - 全長 - 全幅 - 全高 - ホイールベース - 最小回転半径 - タイヤ <p>(3) エンジン</p> <ul style="list-style-type: none"> - タイプ - 最大出力 <p>(4) 特装</p> <ul style="list-style-type: none"> - コンテナリフト 	<p>6m³ごみ用コンテナ 着脱式コンテナトラック</p> <p>右ハンドル、前 4×2リヤードライブ</p> <p>3,500kg 約9,000kg</p> <p>約6,500mm 約2,300mm 約3,200mm 約3,600mm 約6,000mm 約8.25-16-14PR</p> <p>水冷4サイクルディーゼル 160PS</p> <p>能力5,500kg</p>	

表 3.3-29 調達機材の仕様

(3/7)

項目	仕様	備考
5. オープンタイプコンテナ (1) 主要寸法 - 全長 - 全幅 - 全高 (2) 容積 (3) 空重量	6m ³ 級オープンタイプ 約3,880mm 約1,930mm 約1,350mm 6m ³ 約850kg	
6. クローズタイプコンテナ (1) 主要寸法 - 全長 - 全幅 - 全高 (2) 容積 (3) 空重量	6m ³ 級クローズタイプ 約3,270mm 約1,930mm 約1,700mm 6m ³ 約1,000kg	
II. 堆積ごみ収集機材 1. 3.5トン級ダンプ車 (1) 主要仕様 - 車の仕様 - ハンドルの位置 - 駆動方式 - 最大積載量 - 車両総重量 (2) 主要寸法 - 全長 - 全幅 - 全高 - ホイールベース - 最小回転半径 - タイヤ (3) エンジン - タイプ - 最大出力 (4) 特装 - ボディ容積	3.5トン積級土砂 運搬用ダンプトラック 右ハンドル、前 4×2リヤードライブ 3,500kg 約8,500kg 約5,300mm 約2,200mm 約2,400mm 約3,000mm 約5,000mm 約8.25-16-14PR 水冷4サイクルディーゼル 120PS 2.2m ³	

表 3.3-29 調達機材の仕様

(4/7)

項目	仕様	備考
III. パトロール機材 1. ダブルキャブピックアップ (1) 主要仕様 - 車の仕様 - ハンドルの位置 - 駆動方式 - 車両総重量 (2) 主要寸法 - 全長 - 全幅 - 全高 - ホイールベース (3) エンジン - タイプ - 最大出力 (4) その他 - 定員 - ドア (5) 特装	4WDダブルキャブピックアップトラック 右ハンドル、前 4×4 約2,500kg 約5,000mm 約1,700mm 約1,800mm 約2,800mm 水冷4サイクルディーゼル 75PS 5人 4ドア エアコン	
IV. 既存最終処分場機材 1. ブルドーザ (1) 主要寸法 - 全長 - 全幅 - 全高 - 最低地上高 (2) ブレード - 幅 - 高さ (3) 重量 (4) エンジン - タイプ - 最大出力 - 走行スピード (5) 履帯 - タイプ - 幅 - 接地圧	110HP級湿地仕様ブルドーザ 約5,150mm 約2,800mm 約3,000mm 約430mm ストレートチルトタイプ 約3,400mm 約950mm 約13,000kg 水冷4サイクルディーゼル 110HP 約9km/h シールドルーブリケイト 約800mm 0.35kg/m ²	

表 3.3-29 調達機材の仕様

(5/7)

項目	仕様	備考
(6) 特装 - キャブ - エアコン - エンジンカバー - ラジエーターガード - トラッシュラック	ROPSキャノピースチールキャブ 高さ約500mm	
2. ホイールローダ (1) 主要寸法 - 全長 - 全幅 - 全高 - 最低地上高 - 最小回転半径 (2) バケット (3) 重量 (4) エンジン - タイプ - 最大出力 - 走行スピード (5) タイヤ (6) 特装 - キャブ - エアコン	1.0m ³ 級ホイールローダ 約5,950mm 約2,200mm 約3,000mm 約350mm 約4,500mm 1.0m ³ 約7,000kg 水冷4サイクルディーゼル 80HP 約30km/h 約15.5-25-8PR ROPSキャブ	
V. 中継基地機材 1. ホイールローダ (1) 主要寸法 - 全長 - 全幅 - 全高 - 最低地上高 - 最小回転半径 (2) バケット (3) 重量 (4) エンジン - タイプ - 最大出力 - 走行スピード (5) タイヤ	3.0m ³ 級ホイールローダ 約7,800mm 約2,800mm 約3,400mm 約500mm 約6,500mm 3.0m ³ 約17,000kg 水冷4サイクルディーゼル 180HP 約35km/h 約23.5-25-12PR	

表 3.3-29 調達機材の仕様

(6/7)

項目	仕様	備考
(6) 特装 - キャブ - エアコン	ROPSキャブ	
2. バキューム車 (1) 主要仕様 - 車の仕様 - ハンドルの位置 - 駆動方式 - 最大積載量 - 車両総重量 (2) 主要寸法 - 全長 - 全幅 - 全高 - ホイールベース - 最小回転半径 - タイヤ (3) エンジン - タイプ - 最大出力 (4) 特装 - ボディ容量	3,000リットル積級 バキュームカー 右ハンドル、前 4×2リヤードライブ 3,000kg 約8,000kg 約5,500mm 約2,300mm 約2,500mm 約3,000mm 約6,000mm 約7.50～8.25-16-4PR 水冷4サイクルディーゼル 120PS 3,000リットル	
3. ウェイブリッジ (1) タイプ (2) 計量能力 - 最大計量能力 - 最小計量能力 (3) 主要寸法 - 全長 - 全幅 (4) モニター - ディスプレイ - プリンタ	ロードセル 40トン 10kg 約8,000mm 約3,000mm	
4. 洗車機材 (1) タイプ (2) 吐出量 (3) タンク容量 (4) 重量	可動式高圧洗浄機 1,500リットル/時間 約18リットル 約150kg	

表 3.3-29 調達機材の仕様

(1/1)

項目	仕様	備考
VI. 中継輸送機材 1. 20 ^m 級コンテナ車 (1) 主要仕様 - 車の仕様 - ハンドルの位置 - 駆動方式 - 最大積載量 - 車両総重量 (2) 主要寸法 - 全長 - 全幅 - 全高 - ホイールベース - 最小回転半径 - タイヤ (3) エンジン - タイプ - 最大出力 (4) 特装 - コンテナリフト	20 ^m 級ごみ用コンテナ 着脱式コンテナトラック (アーム式) 右ハンドル、前 6×4リヤードライブ 約14,000kg 約24,500kg 約9,300mm 約2,500mm 約3,300mm 約5,700mm 約8,000mm 約10.0~11.0-20-14PR 水冷4サイクルディーゼル 300PS アーム式15,000kg	
2. コンテナ (1) 主要寸法 - 全長 - 全幅 - 全高 (2) 容積	20 ^m 級オープンタイプ 約5,900mm 約2,500mm 約1,900mm 20 ^m	