スリ・ランカ民主社会主義共和国
コロンボ市ごみ処理改善計画
簡易機材案件調査報告書

平成8年3月

国際協力事業団

スリ・ランカ民主社会主義共和国
コロンボ市ごみ処理改善計画
簡易機材案件調査報告書

平成 8 年 3 月

国際協力事業団

序文

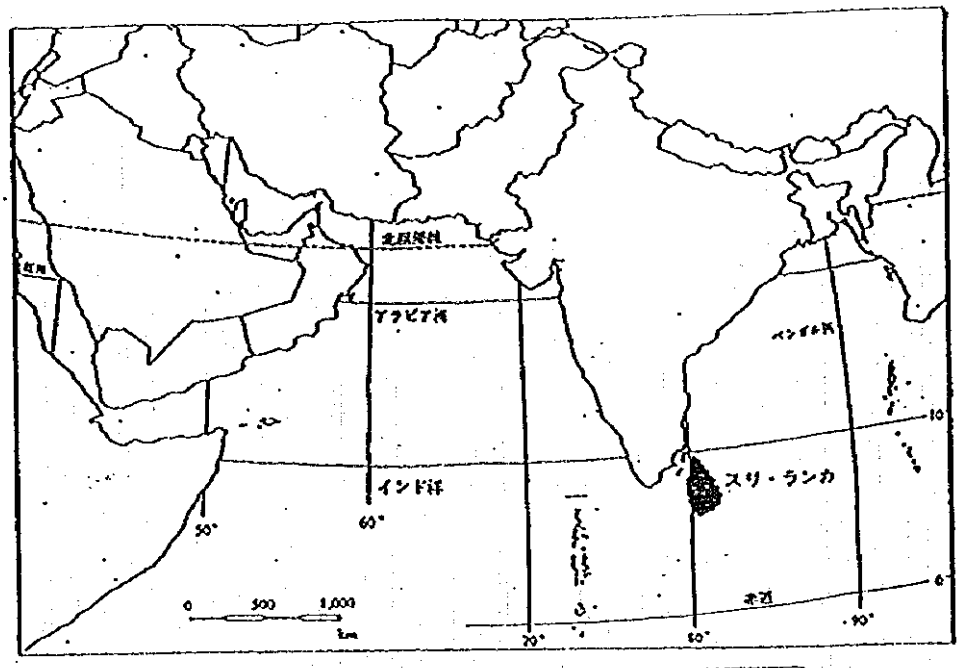
日本国政府はスリ・ランカ民主社会主義共和国政府の要請に基づき、同国のコロンボ市ごみ処理改善計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団が財団法人日本国際協力システムとの契約により簡易機材案件調査として実施いたしました。

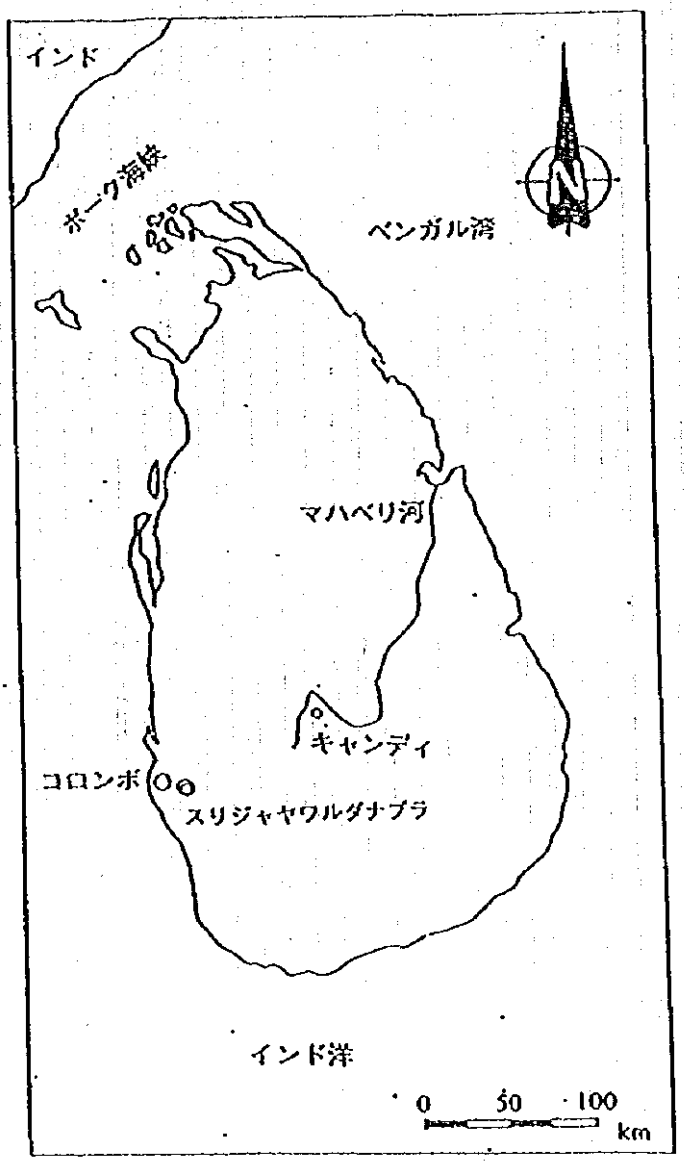
この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

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。

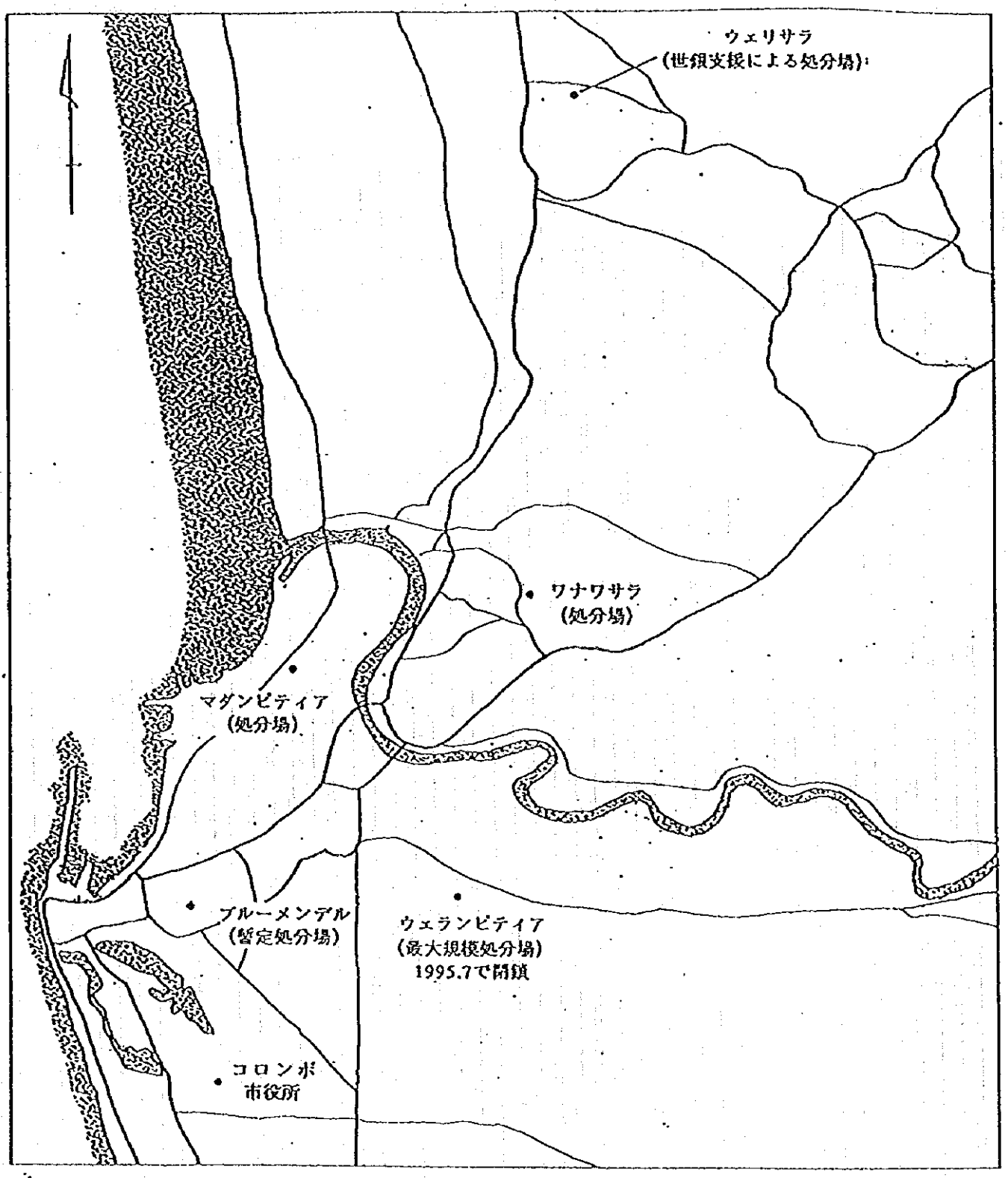
平成８年　３月

国際協力事業団
総裁　藤田公郎





スリ・ランカ民主社会主義共和国位置図



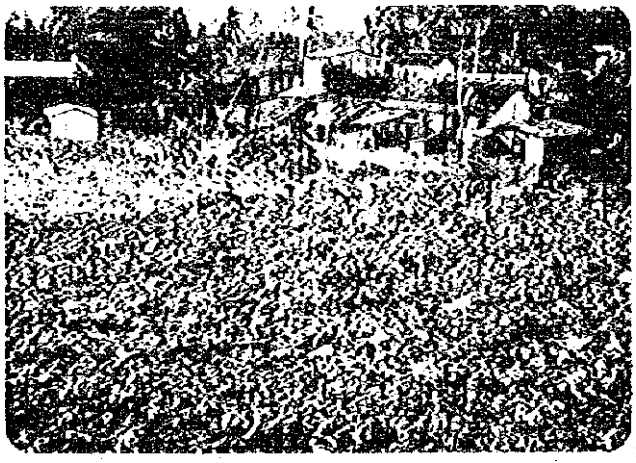
ごみ処分場配置図

0km 1km 2km 3km

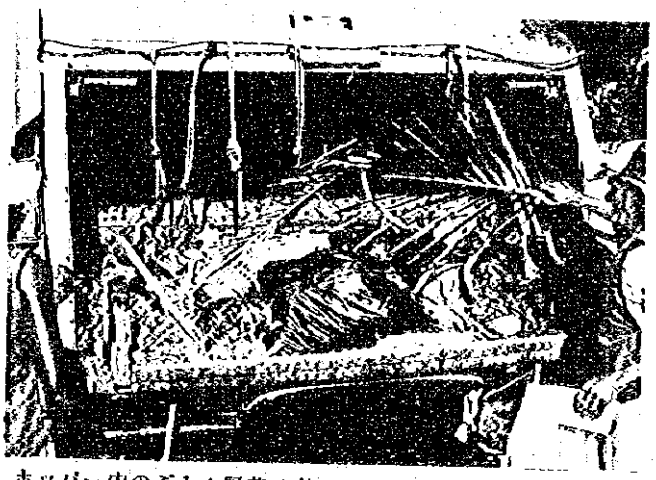
1：50,000

市内での収集状況。

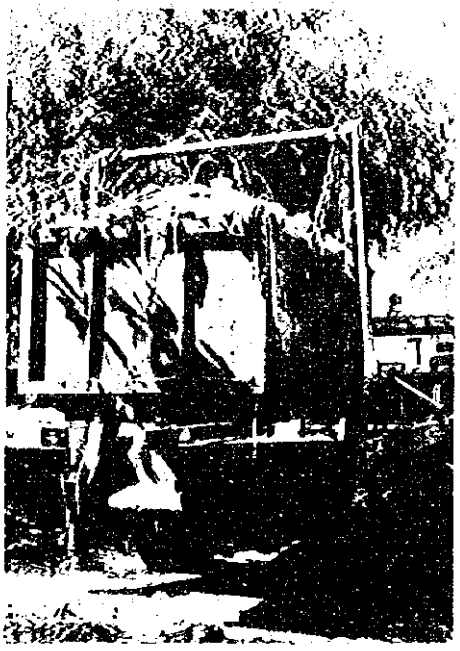
ブルーメンデル暫定処分場。



ウェランティビア処分場：CMCが使用した最大の処分場だったが95年7月で閉鎖となった。



ホッパー内のごみ：厨芥の他、ココナッツやバナナの皮などの湿気を含んだごみが多く消却しにくい。



マルチローダによるごみコンテナの引き上げ作業。

市場のごみは夜間作業を行い収集している。

目　次

第1章　要請の背景

スリ・ランカ最大の都市であるコロンボ市は、定住人口65万人・短期居住人口35万人、計100万人（1995年）が居住し、一日600トン以上のごみが発生している。ごみの収集、運搬及び処分は、コロンボ市役所（以下CMCと略す）清掃局が担当しており、1994年のダンプ・トラックを除く収集車両での平均収集量は約400トン/日（別添資料1）であった。しかし、同局が保有する116台の収集運搬車両の老朽化は著しく、その稼働率は1995年7月には55%（別添資料2）に低下している。その結果として、ごみが市内いたるところに放置され、害虫、悪臭の発生など不衛生な状況にある。

清掃局は、収集したごみを、1995年7月に満杯となったウェランビティア処分場に代わりコラトタ暫定処分場に廃棄している。現在整備中のウェリサラ処分場（世銀による支援）は1998年より使用可能となるが、この処分場はコロンボ市の遠隔地にあるため、運用が開始されれば、収集車の運搬回数が減少し、ごみの収集率がさらに低下することが懸念されている。

このように収集車両の老朽化と処分場の遠隔化により、ごみ問題はコロンボ市の重要課題となっている。

上記に対処するため、CMCは12台の収集車両を1995年12月に調達するとともに、ごみ収集運搬車の稼働率を向上させることを目的とし、ごみ処理用機材専用のワークショップを建設している。しかしこれらの対応だけでは、年2%で増加し、1998年には一日当たり648トン発生すると予想されるごみの収集運搬には不十分であり、このままでは同年のごみ収集量は約177トン/日まで落ち込むと予想される。

CMCは毎年、かなりの予算をごみ処理事業に投入しているが、財政は逼迫しており、収集運搬機材を購入することは極めて困難となっている。また、新規ワークショップに配備すべき整備工具の購入予算も限られている。この様な状況の下、同国は我が国に対して、ごみ処理機材の調達を目的とした無償資金協力を要請してきたものである。

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

本計画に関連した国家レベルの上位計画は現在ないが、大蔵国家統合省企画局において、コロンボ市を含めた首都圏全体の開発計画の策定を予定している。

CMCが策定したごみ処理に関する事業計画の主なものは、以下の通りである。

①ごみ処理関係機材専用のワークショップを建設する。このワークショップは現在、市の予算にて建設工事中であり、1996年12月に竣工を予定している。10台分のサービス・ピットを有し、ごみ処理用機材専用として使用される。

②ソフト面でのごみ処理改善プランを策定し、家庭ごみ収集用としてプラスティック容器の配布計画や市民へのリサイクル呼びかけなどの広報活動充実などを推進する。

③世界銀行の支援による処分場稼働までの間の暫定処分場として、1996年からコラトタ処分場を2年間使用する。

2-2.他の援助国、国際機関等の計画

本計画に関連する他の援助国の計画はない。世界銀行が「大コロンボ首都圏環境改善プロジェクト」を策定し、首都圏の環境の改善に取り組んでおり、融資総額3,900万ドル、実施期間1996年～2001年（6カ年）としており、本計画に関連するコンポーネントとしては以下があげられる。

①ウェリサラ衛生埋立て処分場の整備・建設

これはコロンボ市を含む首都圏15都市を対象とした処分場の建設計画であり、収集用機材（一部医療廃棄物用機材を除く）及び埋立用機材は含んでいない。

②主に市場ごみを対象としたコンポストプラント（堆肥化施設）の建設

③医療廃棄物などの感染性廃棄物の分別収集に係る専用運搬車両の導入と、分別埋立てに係る技術指導の実施

以上のプロジェクトは、本計画と重複するものではなく、互いに補完し合う関係にあると判断される。

2-3.我が国の援助実施状況

過去に我が国がごみ処理に関する援助を行った実績はない。

2-4.プロジェクト・サイトの状況

2-4-1.自然条件

コロンボ市は北緯6.8度～7.0度、東経79.7度～79.8度に位置する。年間平均気温は27度で、3月～4月頃が最も暑く、11月～2月頃が比較的しのぎやすい。また、スリ・ランカはモンスーン・シーズンが2回あるが、コロンボ市では多量の降雨をもたらす南西モンスーン期（5月～9月）に月平均250mmの降水量があり、市の標高が7mとほぼ平地に近いことから湿潤化する地域もある。

2-4-2.社会基盤整備状況

道路及び交通システムの整備状況は必ずしも良いとは言えない。市街地は既存のコンパクタ・トラックの入れない狭い道路や、片側1車線の道路が多い上、違法駐車や交通渋滞のため、円滑な収集作業が行いにくい状況である。1993年のスリ・ランカにおける自動車保有台数は約34万台で増加の一途にあり、その大半がコロンボ市をはじめとする大都市に集中していることも交通渋滞を引き起こす大きな要因となっている。また、処分場周辺の道路は路面の維持管理不足による陥没や剥離が甚だしく、収集・運搬車両の脚回り部品の寿命を縮める原因ともなっている。

2-4-3.既存施設・機材の現状

(1) 既存施設

①ごみ処分場

コロンボ市においては、焼却処理、衛生埋め立て、投棄後覆土しないオープンダンピングの3通りのごみ処理が行われてきたが、焼却設備は老朽化と予算不足（焼却に大量の重油を必要とする）のため現在は使用不可能な状況となっている。また衛生埋め立てに関しても、財政難から、覆土に使用される土砂の確保と運搬が困難な状況であり、現在はオープンダンピング方式によるごみ処理が唯一の方法となっている。

CMCが従来使用してきたウェランピティア処分場は、1995年7月末に満杯となったため、市の中心より約15kmに位置するマハラに新規処分場を開設することとなったが、環境アセスメントを実施したところ、不法居住民問題が表面化し計画を断念することとなった。このため現在は、世銀の計画するウェリサラ衛生埋立処分場が運用可能となる1998年までのつなぎとして、いくつかの暫定処分場が使用されている。

表-1にコロンボ市における最終処分場の変遷と計画を示す。

表―1　コロンボ市最終処分場の変遷と計画

分類	サイト	使用期間	面積	備考
埋立完了処分場	マダンピティア	1989年～1989年12月	6ha	中継基地予定地の隣接処分場。緊急用としてのみ使用する予定
	ウェランティピア	1990年～1995年7月	10ha	CMCが従来使用してきた処分場
暫定処分場	ワナワサラ	1995年8月～1995年9月	3.5ha	住宅地に近く住民より反発を受け、既に閉鎖になった
	ブルーメンデル	1995年9月～1995年11月	6ha	コラトタ処分場の繋ぎとして暫定的に使用(CMCから5km)
	コラトタ	1996年～	5ha	現在使用している暫定処分場(CMCから10km)
整備中	ウェリサラ	1998年1月～	30ha	CMCから15kmの場所に建設中で、衛生埋立、医療廃棄物の分別処理、コンポストプラントを予定

② 整備工場

CMCから3kmの場所に市の全機材（建機・ハンドカート等含む）の保守と管理を行うワークショップがある。ごみ収集機材の保守・修理作業もこのワークショップでを行われているが、作業敷地面積が約2,000m²と小さく、慢性的に稼働していない車両のストックヤードのようになっている。また、車両の足回りやトランスミッションを点検・修理する際使用される4柱リフトが3基と少なく、整備工具類も不足しており、効率的な作業は行われていない。

③地区事務所

コロンボ市を6つの地区に分割し（図-1）、各地区事務所が地区単位でごみの収集や作業員の管理を行っている。6地区の中で2A地区はオフィス街、官庁街、住宅街、ホテルが多く存在し、他の地区より面積が小さい割に住民数が多く、作業状況は地区事務所の中で最も過酷である。
地区事務所が収集作業を管轄している収集ポイントは、表-2に示すように1,008カ所ある。大型コンパクタ・トラック用の1m³コンテナ500個とマルチローダ用のコンテナ6個が各ポイントに配備されている。

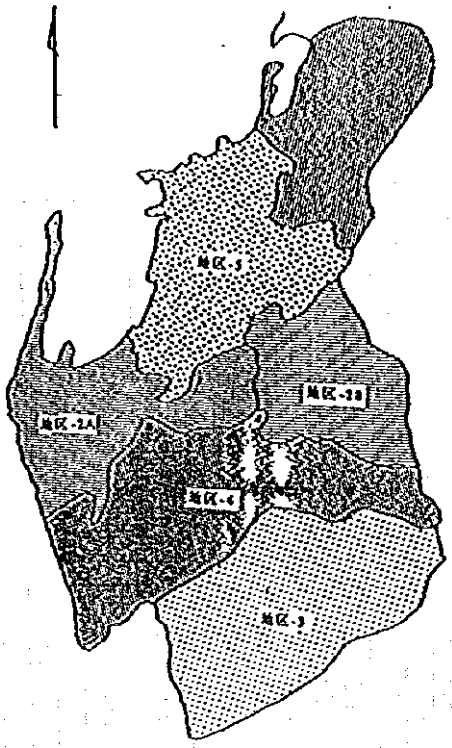


図-1　コロンボ市のごみ収集地区分割図

表－2　各地区の収集箇所

地区	面積（km²）	家屋数（戸）	住民数（人）	収集箇所
1	6.5	16,430	114,249	253
2 A	4.9	16,117	140,677	243
2 B	5.8	14,261	116,240	186
3	7.1	12,595	97,643	158
4	7.1	12,148	79,955	91
5	5.7	10,766	74,848	77
計	37.1	82,317	623,612	1,008

(2) 機材の状況

CMCは、収集区域の道路状況に応じ、以下の方法でごみ収集を実施している。

①幅員6m以上の市街地道路および幹線道路では、主に11m³-13m³のコンパクタ・トラックを用いる。
②幅員6m以上の市街地道路および市場等では、マルチローダによるごみコンテナの回収を行う。
③幅員6m以上の市街地道路および住宅地等では、7m³のコンパクタ・トラックを用いる。
④建築廃材等はダンプトラックによって収集する。
⑤幅員6m未満の市街地道路や住宅地等では、農耕用トラクタとトレーラ（リヤカー）により収集する。
⑥幅員2m未満の住宅地等はハンドカート（手押し車）により収集する。

表-3にごみ集積地区毎の現有機材リストを示す。CMCの1993年のごみ集積データによれば、2A地区では65,006トン/年のごみが28台の車両で収集・運搬されており、同年のCMCのごみ収集量の約29%を占めている。また、1995年7月のコロンボ市における収集・運搬車両の平均稼働率は55%と低く、２A地区等は他の地区から毎日10台前後の車両を借り受けて夜間収集作業を行っており、機材1台当たりの処分場への往復運搬回数が約2回～4回と過酷な使用状況である。

表－３　ＣＭＣ現有機材リスト　（単位：台）

地区	ｺﾝﾊﾟｸﾀ・ﾄﾗｯｸ	ﾀﾞﾝﾌﾟ・ﾄﾗｯｸ	ﾄﾗｸﾀ	ﾏﾙﾁﾛｰﾀﾞ	ﾎｲﾙﾛｰﾀﾞ	計
1	9	1	7	0	0	17
２A	14	3	7	3	1	28
２B	11	1	8	0	0	20
3	10	2	7	1	1	21
4	6	1	5	0	0	12
5	10	1	5	2	0	18
	60	9	39	6	2	116

次頁の表-4には主要収集機材の調達年度別台数と状況を示した。全体の72%が5年の使用年数を経過している。1991年以前に調達された車両は損傷がひどく、稼働状況が悪い。コンパクタ・トラックの故障については、調達から4年～5年で足回り関連部分の損傷が発生し、更に油圧式のごみ圧縮装置の故障や錆が5年～6年で発生するケースが多いようである。CMCでは車両の調達から8年を目途に車両を廃車とし、新規に調達したいとしている。

表－4　主要収集機材の調達年度別台数と状況

調達年	コンパクタトラック		ダンプトラック	マルチローダ	トラクタ	ホイルローダ	状　況
	小型	大型					
1982	1	21					エンジンを含めたシャシとコンパクタの圧縮装置の故障や錆のため稼働していない。
1990	2	11	6	3			コンパクタを１３台のうち3台は廃車処分にし、残り10台のうち9台は、エンジンを含めたシャシとコンパクタ油圧部分に不具合が発生しやすく、殆ど稼働していない。他1台も使用可能限度である。 ダンプ６台のうち1台は荷台昇降機などの不具合が多く殆ど稼働していない。他の5台も故障が多く使用可能限度である。また、３台のマルチローダは、油圧駆動部分の不具合が有り使用限界にきている。
1991		10					コンパクタ油圧部分の不具合が頻発し、1台は殆ど稼働していない。他の9台は故障はあるが稼働している。
1993		10				2	稼働状況は良好である。
1994		5		3			稼働状況は良好である。
調達年不明			3		39		39台のトラクターについては、錆による部品の欠落、オイル漏れがある機材が多い。また、排気ガスに黒煙が混じる機材が多く、エンジンの修理や調整を要する。また、ダンプトラック3台はエンジンを含めたシャシと荷台昇降機が不良であるため稼働状況は劣悪である。
計	60		9	6	39	2	

＊1995年12月に調達されたボルボ製コンパクター12台は上記に含まない。

CMC現有機材のうち、トラクタ（農耕用）を除く、収集車両の74％は日本製であり、スタッフは日本製車両の品質の高さに絶大なる信頼をよせている。1990年にインド製車両20台を独自予算で調達したが、当初から不具合（特にエンジンおよび油圧コンパクタ部品）に見舞われ、現在も状況は好転していない。1995年12月の新規調達時には他社に比較し安価であったにも関わらず同製品を調達の対象から外した経緯があった。

また、CMCは1995年12月に12台のスウェーデン製の車両を調達したが、同社の製品（乗用車を除く）の市場占有率が南西アジアでは非常に低く、現地代理店のサービス体制が十分ではないと予想される。

日本自動車工業会の統計によると、スリ・ランカでの1993年の完成車輸入実績（トラック・バス部門）は2,037台で、その98％は日本製であり、同国の自動車市場における日本製車両の占有率は非常に高い。市場占有率が高いほど部品供給体制やサービス体制が確立されていると考えてよいので、調達後の保守に有利である。以上からCMCは、部品供給やサービス体制が確立され、かつ使用経験のある日本製機材の調達を希望している。

2-5.環境への影響

ごみの最終処分方法は、前述のように暫定処分場へのオープン・ダンピングである。この方法は汚水、悪臭、害虫の発生など近隣へ与える衛生上の問題があり、特に雨期には処分場の汚水が河川や田畑へ流出したり、地下水へ混入するなど、水系への汚染が懸念されるため、早急に改善することが望まれる。そのためには、最終処分場の土地形状等を考慮した上で、粘土等による遮水工の施工と台場整備を行い、区画埋立てや衛生埋立てによって近隣への環境汚染が最小限となるようにする必要がある。

また貧困住民の中には、ごみから有価物を回収することを生活の糧にしている人々（スカベンジャー）がおり、処分場での医療系廃棄物と一般ごみが混在している現状から、肝炎など感染症の集団発生が懸念される。

第3章　プロジェクトの内容

3-1.プロジェクトの目的

CMCでは、1998年に排出されるごみの量を648トン/日と予想しており、そのほぼ全量を収集し、コロンボ市の衛生環境を整えることを目標としている。本計画の目的は、機材の整備により同市内のごみ収集運搬能力を向上させるとともに、ワークショップ用維持管理機材を充実させることにより機材の稼働率を高め、上記の目標を達成することである。

3-2.プロジェクトの基本構想

3-2-1.事前調査による要請内容の検討

CMCの当初の要請は、ごみ収集・運搬機材、中継基地用機材、維持管理用機材、最終処分場の建設と付帯機材等、多岐にわたるものであったが、事前調査の結果、最終処分場の建設および付帯機材は、マハラ衛生埋立場の用地接収が不可能となったことにより本計画の対象外とした。
また、ウェリサラ処分場の運用に伴い、CMCは中継基地の新設を希望していたが、具体的な設置計画は策定されておらず、用地の取得も出来ていないことから、中継基地用機材は本計画内容から除外した。

要請内容は収集用機材と維持管理機材の調達に限定することとし、各機材の優先順位を確認した結果、要請内容は表-5の通りとなった。

表―5　要請内容と優先順位　　(単位：台)

機材名	優先順位			計
	A	B	C	
コンパクタートラック11-13m³	55	5	0	60
コンパクタートラック 6-8m³	20	5	0	25
マルチローダ	4	2	0	6
マルチローダ用コンテナ(天蓋無 5m³)	20	11	9	40
マルチローダ用コンテナ(天蓋付5m³)	8	0	0	8
ダンプトラック 11m³	6	0	0	6
ダンプトラック5m³	2	0	0	2
ホイルローダ0.8m³	2	1	1	4
ピックアップ シングルキャブ2WD	3	2	2	7
ピックアップダブルキャブ4WD	2	0	0	2
ワークショップ機材一式	1	0	0	1

3-2-2.機材の検討

まず1998年のごみ推定発生量を計算し、その値から、現有機材のみによる同年の収集能力予測値を差し引いた数値を目標収集量とし、これを収集するために必要な機材を本計画で検討する。

(1) ごみ推定発生量

CMCでは、1995年に所得層別のごみ発生量について調査を実施している。その結果を基に、人口増加率(1%-1994年3月の統計局の数値を使用)を考慮して1998年の発生量を求めたのが次表である。これより1998年におけるごみの総発生量は648トン/日と予測される。

表-6　1998年における所得層別一日当りごみ発生量

所得層	人口（人）	発生率（kg/人/日）	発生量（トン/日）
下層	386,500	0.5	193
中層	281,000	0.75	211
上層	35,000	1.1	39
その他(旅行者・通勤者等)	410,000	0.5	205
計	1,112,500	平均 0.576	648

(2) 本計画による目標収集量

機材別のごみ収集量は次の式で表わすことができる。

1998年の機材別収集量＝機材別台数×積載重量×トリップ数×稼働率

現有機材の使用年数を3段階に分類し、それぞれに対応する稼働率を定めて上式により収集能力を求めた結果が表-7である。CMCでは使用年数が3年未満の稼働率を80%、3年以上5年未満を60%、5年以上8年未満を20%、使用年数が8年以上は廃車もしくは稼働率を0%としている。事前調査の結果、この稼働率の変化は概ね妥当であると判断された。稼働率をはじめ積載重量、トリップ数等のファクターは、CMCの実績に基づいて算出した数値である。なお、現在のトリップ数の平均は約2回～4回であるが、市街地からウェリサラ新処分場までの距離は現暫定処分場までの距離のおよそ1.5倍となることを考慮し、ここでは2回に設定した。

以上により、1998年における現有機材での収集能力は177.8トン/日と推定され、同年のごみ総発生量648トン/日の27.4%しか収集出来ないことになる。従って未収集量470.2トン/日を本計画調達機材によって収集することとした。

表−7　1998年における現有機材の予測収集量

車両		現有台数	積載重量 (t)	トリップ数	稼働率 (x100%)	収集量 (t／日)
機材名	使用年数					
コンパクタトラック 11m³～13m³	3年未満	12	4	2	0.8	76.8
	3年以上～5年未満	5	4	2	0.6	24.0
	5年以上～8年未満	20	4	2	0.2	32.0
コンパクタトラック 6m³～8m³	3年未満	0	3	2	0.8	0
トラクタ（農耕用）	3年未満	12	1.5	2	0.8	28.8
	3年以上～5年未満	3	1.5	2	0.6	5.4
マルチローダ	3年未満	0	3	2	0.8	0
	3年以上～5年未満	3	3	2	0.6	10.8
収集量計						177.8
ごみ発生量（648トン/日）に対する収集率						27.4%

＊ダンプ・トラックを除く

＊使用年数8年以上は稼働していない為、上表に含まない

(3) 機材台数の検討

①大型コンパクタ・トラック：

1998年には484トン/日の収集能力が必要となると予想されるので、現有機材で収集できる132.8トンを差し引いた、残り352トンを本計画で収集することとする。必要となる機材の台数は、前頁の式を変形した式

∴　機材別台数＝機材別収集量÷積載重量÷トリップ数÷稼働率

により算出できるので、

機材別台数＝352÷4÷2÷0.8＝55台となる。

②小型コンパクタ・トラック：

トラクタの収集対象となるごみは132トン/日と予想される。CMCはこのごみを小型コンパクタで収集してゆく方針であり、トラクタの収集能力34.2トンを差し引いた97.8トンを全てコンパクタ収集で対応する。したがって、

機材別台数＝97.8÷3÷2÷0.8＝20.3≒20台となる。

③マルチローダ：

マルチローダの収集対象となるごみは約30トン/日と推計される。現有機材で収集できる10.8トンとの差19.2トンを収集するのに必要なマルチローダの数量は、
機材別台数=19.2÷3÷2÷0.8＝4台となる。

④マルチローダ用コンテナ：

CMCが現在使用しているものと同等の天蓋無しのコンテナに加え、市場用として肉・魚屑が飛散しないよう運搬するための天蓋付きのコンテナを検討した。CMCは6地区に割り当てるコンテナ配置計画を示しており、これにしたがって天蓋無しのコンテナ20個、天蓋付きのコンテナ8個を調達することとした。

⑤小型コンパクタ・トラック用のコンテナ（0.6m³）：

小型コンパクタ・トラックに使用されるコンテナは、1台につき1個（計20個）をサンプル的に調達し、本計画実施後にCMCが独自の予算で必要個数を製作する計画である。必要数が製作される間はこの20個のコンテナと人夫によるごみ投入を併用する。

⑥ダンプ・トラック：

現有機材は9台であるが稼働状況が劣悪で、廃車同然のものを補修して使用している状態である。これらを新規車両に更新し収集効率を向上させるため現有機材と同型の最大積載量7.5トンクラス6台を調達し一般道路での収集作業用に、幅が狭い道路に対応できるよう3.5トンクラスの小型車輌を2台調達する。

⑦ホイルローダ：

ホイルローダは街中の廃材等を除去するためのである。道路幅を考慮しバケット幅を約1,900 ～2,100mmとした。現有機材5台のうち検討機材と同等のものは4台存在するが、1998年の稼働率低下を考慮し、補充として2台調達する。

⑧ピックアップ：

CMC・ごみ収集地区1、2B、4には収集監督用や部品・工具運搬用としての車両がないため、ピックアップ車が各地区1台ずつ、計3台必要である。また総括管理用として、処分場近郊の泥濘を走行できる4WDダブルキャビン車が2台必要である。

⑨車両整備機材：

本計画によりごみ収集車両および機材が142台（ワークショップ機材を除く）増加するが、CMCはこれに対応できるようワークショップを建設している（1996年12月竣工予定）。しかし同市には整備機材を揃える予算がなく、本計画での調達を希望している。このワークショップ

を十分な機能を備えたものとすることにより、導入車両の稼働率が高まり、かつ機材の寿命が伸びることが期待されるため、本計画を効果的に実施する上で重要なコンポーネントであると考えられる。機材内容、規模に見合った整備機材一式を調達することとする。

検討台数を調達した場合の1998年の予測収集量は、表-8に示す通り645トン/日であり、総発生量のほぼ全量（99.5%）を収集できることになる。

表－8　1998年の機材別予測収集量

車両		保有台数		重量	ﾄﾘｯﾌﾟ	稼働率	収集量
機材名	使用年数	現有台数	検討台数	（t）	数	(x100%)	（t／日）
コンパクタトラック 11m³～13m³	3年未満	12	55	4	2	0.8	428.8
	3年以上～5年未満	5	0	4	2	0.6	24.0
	5年以上～8年未満	20	0	4	2	0.2	32.0
コンパクタトラック 6m³～8m³	3年未満	0	20	3	2	0.8	96.0
トラクタ（農耕用）	3年未満	12	0	1.5	2	0.8	28.8
	3年以上～5年未満	3	0	1.5	2	0.6	5.4
マルチローダ	3年未満	0	4	3	2	0.8	19.2
	3年以上～5年未満	3	0	3	2	0.6	10.8
収集量計							645トン
ごみ発生量（648t/日）に対する収集率							99.5%

＊ダンプ・トラックを除く

＊使用年数8年以上は稼働していない為、上表に含まない

(4) 機材仕様の検討

① 大型コンパクタ・トラック：

ボディは現有機材の11m³～13m³と同等とし、油圧機構によるコンテナ昇降機能を有し、現在ＣＭＣが使用しているコンテナを無改造で使用できることが条件である。また排気ブレーキを装備し、ごみ積載時のブレーキ部品への負担を軽減できること、及び過積載を想定しヘビーデュティ・スプリングを有する仕様とすることが必要である。

② 小型コンパクタ・トラックおよびコンテナ：

油圧機構によるコンテナ昇降機能を有し、0.6m³のコンテナを使用できる仕様とする。

③ マルチローダ：

CMCが現在使用しているコンテナの昇降と運搬が可能であることが前提である。また、排気ブレーキを装備するほか、過積載を想定しヘビーデューティー・スプリングを備えた機材とする。

④ マルチローダコンテナ：

CMC現有機材で昇降・運搬できる機材が必要である。耐腐食性に富むことが望まれる。

⑤ ダンプトラック：

リヤゲートを観音開きもしくは一枚扉のごみ仕様とし、ごみ投棄の際の効率を考慮したものとする。現有機材と同等の機材が必要である。

⑥ ホイルローダ：

道路幅を考慮し、幅・約1,900 ～2,100mmのバケットが必要である。バケットの積み込み高とダンプ・トラックの荷台高を考慮する。

⑦ ピックアップ：

雨期の湿気を考慮し、原動機は火花点火のガソリン・エンジンではなく、自然着火のディーゼル・エンジンとする。

3-3.基本設計

3-3-1.設計方針

(1) 自然条件に対する方針

雨期の月・平均雨量が300mmに達するため、耐腐食性や絶縁性に富む機材とする。

(2) 現地業者の活用についての方針

代理店による取り扱いと技術指導が可能であることを条件とする。

(3) 実施機関の維持管理能力に対する方針

工具は施工・据え付けの必要がないもの、あるいはCMCが独自に据え付けを行えるものとする。

工具（ディーゼル・タイミング・タコテスタ、4柱リフト、ブレーキドラム用旋盤、タイヤチェンジャ、エンジン・スタート機能付バッテリ充電器、ヘッドライト・テスタ、高圧洗浄機、エア・トランスホーマ）については技術者を1名派遣し、操作指導を行う必要がある。

(4) 機種・グレードの設定に対する方針

機材の仕様は、CMCが現在使用している機材と同等もしくはそれに準じたものとする。特にコンテナは、現有のマルチローダ用コンテナの仕様に合致させることが必要である。

コンパクタトラック（6㎥～8㎥）は、油圧式コンテナ昇降装置を備え、油圧作動部分に緊急停止スイッチ等の安全装置を備えた仕様とする。

スペアパーツについては、現地での入手が困難な油圧機構に関する部品（油圧ポンプ、シリンダ部品、シール、ケーブル類）を特に考慮した選定が必要である。

(5) 工期に対する方針

単年度とする。艤装が複雑な機種は納期が4カ月～5カ月かかり、コンテナの製作にも多少時間を必要とするので、調達業務の円滑な実施に留意する。

3-3-2.基本計画

(1) 全体計画

①検討機材の配備計画を表-9に示す。1998年には2A地区はごみ排出量が増加し、機材の過酷な使用が予想されるため、配備台数を多くする。ごみ排出量が2A地区より少なく、市中心部より遠隔地にある1、2Bと4地区には、収集状況監督用として、2WDピックアップを各1台配備する。

表－9　検討機材の配備計画　(単位：台)

地区	ｺﾝﾊﾟｸﾀ・ﾄﾗｯｸ		ﾏﾙﾁﾛｰﾀﾞ	ﾀﾞﾝﾌﾟﾄﾗｯｸ		ﾎｲﾙﾛｰﾀﾞ	ﾋﾟｯｸｱｯﾌﾟ	
	11～13m³	6～8m³		11m³	5m³		2WD	4WD
1	6	3	1	1	-	1	1	-
2A	16	5	-	1	-	-	-	-
2B	10	4	2	1	1	-	1	-
3	9	3	-	1	1	-	-	-
4	5	2	1	1	-	1	1	-
5	9	3	-	-	-	-	-	-
管理部門	-	-	-	-	-	-	-	2
計	55	20	4	5	2	2	3	2

②コンテナ配備予定地区を表-10に示す。0.6m³コンテナは小型コンパクタ・トラックとともに各地区に配備される。天蓋付コンテナは、大規模な市場が存在する1と2A地区に2台ずつ配備し、残りの4地区には市場向けに1台ずつ配備する。天蓋無コンテナは、2A地区に他地区より多い5台配備する。都市中心からやや離れた4と5地区には、2台ずつ配備する。

表－10　コンテナ配備予定地区

地区	収集ポイント	コンテナ 0.6 (m³)	コンテナ (天蓋付)	コンテナ (天蓋無)
1	253	3	2	4
2A	243	5	2	5
2B	186	4	1	4
3	158	3	1	3
4	91	2	1	2
5	77	3	1	2
計	1,008	20	8	20

(2) 機材計画

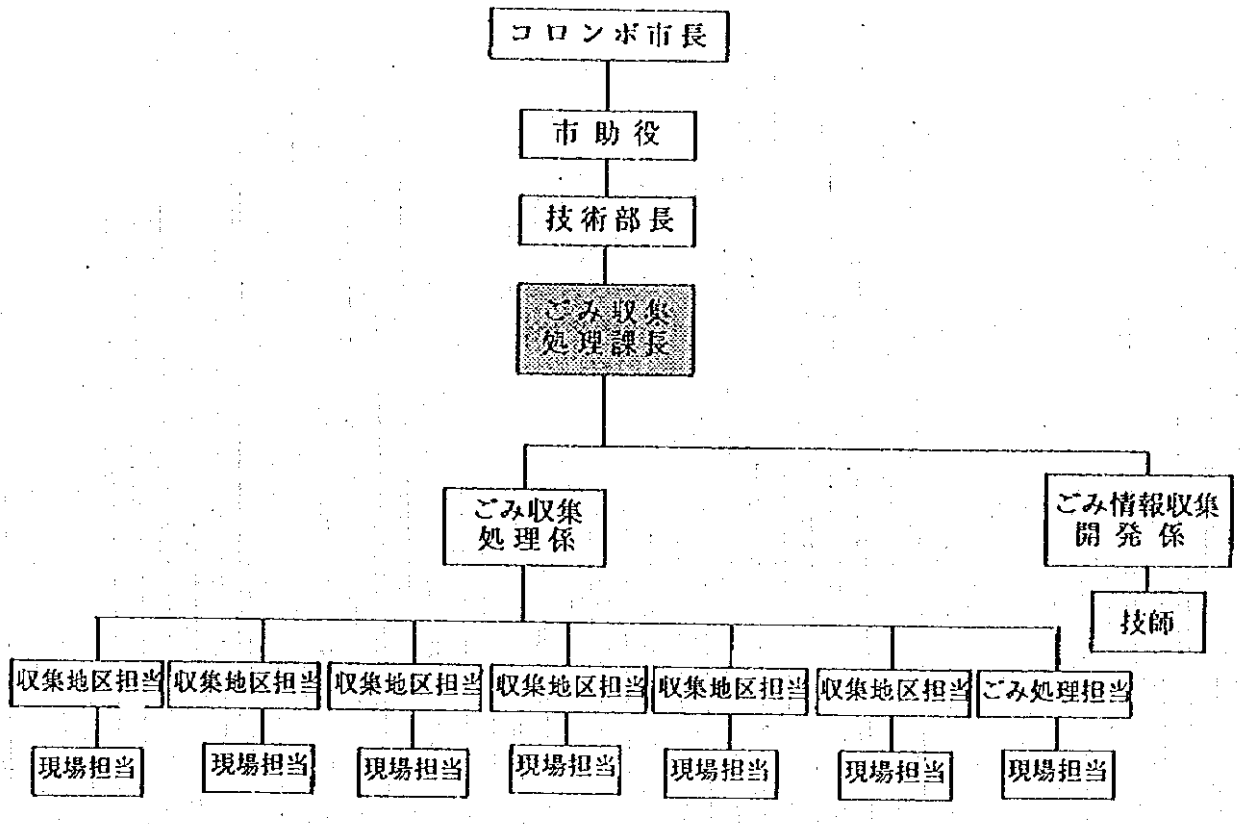
各機材の主要な仕様、数量、使用目的は表-11の通りである。

表－11　機材の内容

機材名	仕様・内容	数量	使用目的
1.ｺﾝﾊﾟｸﾀ・ﾄﾗｯｸ	11～13m³	55	現有機材の更新分を含め、通常のごみ収集・運搬業務に使用する。
2.ｺﾝﾊﾟｸﾀ・ﾄﾗｯｸ	6～8m³	20	幅員の小さい道路での家庭系廃棄物の収集・運搬に使用する。
3.ｺﾝﾃﾅ	0.6m³	20	6～8m³コンパクタ・トラックと合わせて使用する。
4.ﾏﾙﾁﾛｰﾀﾞ	5m³	4	市場等、大量にごみが排出される場所で使用する。
5.ﾏﾙﾁﾛｰﾀﾞ・ｺﾝﾃﾅ	5m³（天蓋無）	20	ごみや悪臭が飛散しにくい廃棄物を運搬する。
6.ﾏﾙﾁﾛｰﾀﾞ・ｺﾝﾃﾅ	5m³（天蓋付）	8	腐敗等で悪臭が飛散するものや、動物の死骸等の廃棄物を運搬する。
7.ﾀﾞﾝﾌﾟ・ﾄﾗｯｸ	11m³（ごみ仕様）	6	大量の路上ごみや建築廃材等の収集に使用する。
8.ﾀﾞﾝﾌﾟ・ﾄﾗｯｸ	5m³（ごみ仕様）	2	狭い道路上のごみの収集に使用する。
9.ﾎｲﾙ・ﾛｰﾀﾞ	0.8m³	2	市場ごみや路上ごみの収集に使用する。
10.ﾋﾟｯｸｱｯﾌﾟ・ﾄﾗｯｸ	2WD、Wｷｬﾌﾞ	3	ごみ処理業務の指示連絡や、機材の運搬に使用する。
11.ﾋﾟｯｸｱｯﾌﾟ・ﾄﾗｯｸ	4WD、Wｷｬﾌﾞ	2	悪路でのごみ処理業務の連絡や、機材の運搬・修理に使用する。
12.ﾜｰｸｼｮｯﾌﾟ用機材		1	ごみ処理機材の維持管理用として用いる。

3-4.プロジェクトの実施体制

3-4-1.組織



図－2　CMC組織図

CMCのごみ処理は、技術部に属するごみ収集処理課で行われる。2,200名の職員を擁する同課は、ごみ収集処理係とごみ情報収集開発係の二つの係で構成され、前者は6地区のごみ収集担当と、最終処分場においてごみの埋立をするごみ処理担当に分かれている。後者のごみ情報収集開発係は、ごみ処理に関する情報収集、処理計画の立案などを行う。

収集・運搬車両等の保守を行うワークショップは、技術部のワークショップ課に属し、職員は545名である。内訳は管理部門11名、事務職員42名、フォアマン18名、整備工382名、ヘルパー63名、その他29名となっている。

3-4-2.予算

ＣＭＣの過去5年間の全市予算と清掃事業費を下表に示す。

表-12に示す通り、全市予算に対する清掃事業費の割合は約10～20%であり、十分な事業が行える予算が確保されている。本計画による機材調達により、ごみ処理機材数が大幅に増えることを考慮し、来年度以降の清掃事業費については、市長を始めとする市の上層部も十分その必要性を理解し、充分な予算を確保することを約している。

表－１２　ＣＭＣの最近５ヶ年間の清掃事業予算実績

（単価：千ｽﾘ･ﾗﾝｶﾙﾋﾟ）

対　　象	予算実績				
	1991	1992	1993	1994	1995
市全体予算：A	1,131,698	1,314,682	1,878,332	1,887,206	2,949,117
清掃事業　：B	184,163	243,936	157,821	195,573	261,440
(B/A)×100%	16.3	18.6	8.4	10.4	8.9

3-4-3.要員・技術レベル

本計画にかかわる計画や準備は、ごみ収集処理課長を中心に、関連部署と調整を計りながら進められる。ごみ処理事業に関係する要員は既に述べたように2,200人で、ごみ収集等のレベルは以下に示すことからも高いと判断される。これより本計画の遂行について技術上の問題は少ないと考えられる。

1) 車両・機材の運用状態が記録されており、管理状態もよい。
2) ごみ収集計画が適切に立案されている。
3) ごみ収集・運搬機材を保守するワークショップでは、板金加工や機械加工など修理技術に優れており、古い機材を修理しながら運用している。また、コンテナを製作する技術も有する。
4) 車両メーカー等の研修プログラムに積極的に参加し、整備技術の向上に努めている。

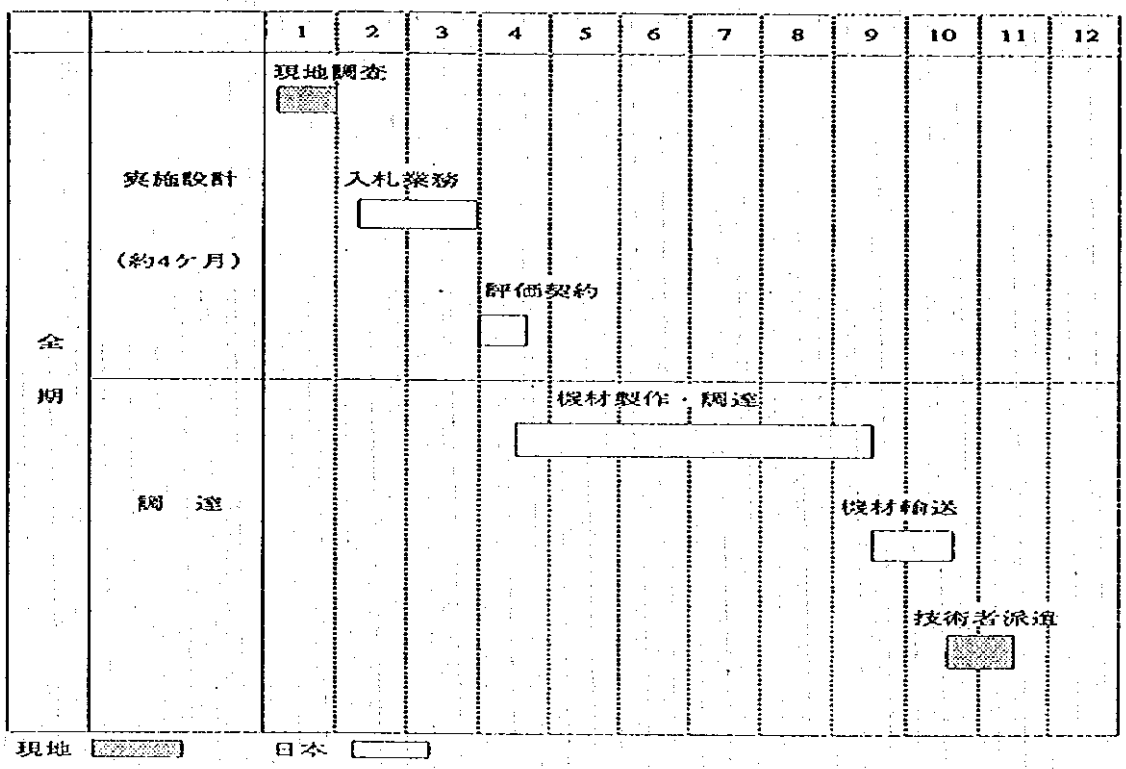
第4章　事業計画

4-1.実施工程

4-1-1.実施工程

実施工程は11カ月とし、詳細を下表に示す。

表－13　工事実施工程表



4-1-2.相手国側負担事項

①調達資材の速やかな荷下ろしと通関業務の遂行

②調達品および調達業務に対する関税や国内税の免除措置

③業務に関わる邦人の入国・滞在に必要な便宜供与

④無償でカバーされる支出以外で必要となる諸費用の負担

⑤カウンターパートの配置

⑥調達された機材の適切な維持管理と活用

⑦銀行取極の締結

⑧清掃機材用ワークショップの期限内（1996年12月まで）の竣工

⑨暫定処分場の埋立工法の改善

4-2.概算事業費

4-2-1.概算事業費

機材調達費　944.9（百万円）

設計管理費　38.7（百万円）

合計　983.6（百万円）

4-2-2.維持・管理計画

本計画実施のため、運転手を含む収集作業員28名とワークショップ要員5名の増員が予定されている。また、機材数も増加するので、その維持管理のための予算措置が必要である。建設機械損料算定表に基づき、これにコロンボ市の状況を考慮して機材・人員の増加分に対する年間の支出を計算すると年間23,281.2千円となる。この額はCMCの総予算約57億円（1995年：為替レートR1.0=約¥1.9）の0.4%、ごみ処理事業予算504,579千円（1995年）の4.6%にあたる。1994年～1995年のごみ処理事業予算の伸び率が33.4%であったことからみても、市の事業運営に影響を与えない範囲と考えられる。表-14に機材管理費を示す。

表－14　機材管理費

項目	金額（千円）
管理費	2,092.8
維持修理費	7,377.4
人件費	3,960.0
消耗部品費	5,880.0
燃料費	3,635.0
油脂費	336.0
合　計	23,281.2

第5章　プロジェクトの評価と提言

5-1.妥当性にかかる実証・検証及び裨益効果

本計画を実施しない場合、機材の老朽化にともなう稼働率の低下によって、1998年には収集能力が177.8トン/日に落ち込み、発生量648トン/日に対する収集率は約27%まで低下すると予測される。本計画が実施されれば収集率は99.5%という高い値になり、これによって市内のごみがほぼ完全に処理され、未回収ごみの存在によって発生する害虫の発生、悪臭、汚水の流出などの問題が解消される。

本計画の裨益対象は約110万人のコロンボ市民であり、貧困民を含む多数の人々のBHN向上に貢献する。また現有機材の老朽度からみて緊急性が高い。機材の内容は既存の機種とほぼ同一であり、操作・保守管理面で技術上の問題は少ないと考えられ、また実施機関の維持管理負担も過重なものではない。

以上により、本計画は我が国の無償資金協力の実施の対象として妥当なものであると判断される。

5-2.技術協力・他ドナーとの連携

現在世界銀行が推進している、衛生埋立場の建設や感染性廃棄物の分別収集・分別処理計画は、本計画で調達する機材によって収集されるごみの廃棄場所を確保するものであり、かつ医療廃棄物収集との分業体制の確立を可能にすることから、両計画は相互補完的な性格を持つものと考えられる。

5-3.課題

以下の点が改善・整備されれば、本計画はより円滑かつ効果的に実施しうるであろう。

①ウェリサラ処分場が運用可能になるまでの期間使用する暫定処分場の運用にあたっては、粘土層等による遮水工の施工と台場整備、区画埋立、即日覆土の実施など、環境に配慮した運用を行なう必要がある。

②感染性医療ごみの分別廃棄・分別処分を実施する。

③広報活動の強化によるごみの発生量抑制・リサイクルの推進や、産業廃棄物を発生する事業者への適切な指導など、ソフト面の整備を行う必要がある。

資料編

資料1

1994年の機材別収集量

車両		台数	重量（t）	トリップ数	稼働率 (x100%)	収集量（t／日）
機材名	使用年数					
コンパクタトラック (11m³～13m³)	3年未満	15	4	4	0.8	192
	3年以上～5年未満	21	4	2	0.6	100.8
コンパクタトラック（6 m³～8 m³)	3年以上～5年未満	2	3	2	0.6	7.2
トラクタ（農耕用）	3年未満	3	1.5	3	0.8	10.8
	3年以上～5年未満	13	1.5	3	0.6	35.1
	5年未満～8年未満	23	1.5	2	0.2	13.8
マルチローダ	3年未満	3	3	2	0.8	14.4
	3年以上～5年未満	3	3	2	0.6	10.8
収集量計						384.9

＊ダンプ・トラックを除く

＊使用年数8年以上は稼働していない為、上表に含まない

1994年に使用していたウェランビティア処分場からの距離が市中心に近く、故障の少ない使用年数3年以下のコンパクタトラック (11m³～13m³)でトリップ数（運搬回数）を稼ぎ収集量を確保した。

資料2

1995年7月の地区別機材稼働状況

日	地区1 車輌台数 17				地区2A 車輌台数 23				地区2B 車輌台数 20				地区3 車輌台数 21				地区4 車輌台数 12				地区5 車輌台数 18				地区合計 車輌台数 116			
	昼勤	夜勤	稼働不能	稼働率%	昼勤	夜勤	稼働不能	稼働率%	昼勤	夜勤	稼働不能	稼働率%	昼勤	夜勤	稼働不能	稼働率%	昼勤	夜勤	稼働不能	稼働率%	昼勤	夜勤	稼働不能	稼働率%	昼勤	夜勤	稼働不能	稼働率%
1	10	2	7	59	15	10	14	52	10	3	10	50	10	2	11	46	7	1	5	58	9	3	9	50	61	21	56	52
2	9	2	10	53	14	10	15	48	11	3	9	55	8	2	13	38	7	1	5	58	9	3	9	50	58	21	61	50
3	9	2	8	53	14	10	15	48	11	3	9	55	9	2	12	43	7	1	5	58	9	3	9	50	59	21	58	50
4	10	2	7	59	16	10	13	55	10	3	10	50	11	2	10	52	8	1	4	67	9	3	9	50	64	21	53	55
5	10	1	7	59	16	10	13	55	11	2	9	55	11	2	10	52	6	1	6	50	9	3	9	50	63	19	54	54
6	10	1	7	59	16	10	13	55	11	3	9	55	11	2	10	52	6	1	6	50	10	3	8	56	64	20	53	55
7	9	1	8	53	16	10	13	55	10	3	10	50	11	2	10	52	4	1	8	33	10	3	9	56	60	20	57	51
8	9	1	8	53	16	10	13	55	10	3	10	50	13	2	8	62	6	1	6	50	10	3	8	56	64	20	53	55
9	8	1	9	47	16	10	13	55	11	3	9	55	13	2	8	62	6	1	6	50	10	3	8	56	64	20	53	55
10	9	1	8	53	15	11	14	52	12	3	8	60	13	2	8	62	8	1	4	67	10	3	8	56	67	21	50	57
11	9	1	8	53	15	11	14	52	11	3	9	55	13	2	8	62	8	1	4	67	10	3	8	56	66	21	51	56
12	9	2	8	53	15	11	14	52	12	3	8	60	13	2	8	62	7	1	5	58	9	3	8	50	65	22	52	56
13	9	2	8	53	15	11	14	52	12	3	8	60	13	2	8	62	6	1	6	50	10	3	8	56	65	22	52	56
14	9	2	8	53	15	10	14	52	12	3	8	60	13	2	8	62	7	1	5	58	10	3	8	56	66	21	51	56
15	9	2	8	53	15	10	14	52	11	3	9	55	13	2	8	62	7	1	5	58	10	3	8	56	65	21	52	56
16	9	2	8	53	15	9	14	52	12	2	8	60	13	2	8	62	7	1	5	58	10	3	8	56	66	19	51	56
17	9	2	8	53	16	11	13	55	12	2	8	60	13	2	6	62	7	1	5	58	10	3	8	56	67	21	50	57
18	8	2	9	47	16	10	13	55	12	3	8	60	13	2	8	62	5	1	7	42	10	3	8	56	64	21	53	55
19	9	2	8	53	16	9	13	55	11	3	9	55	13	2	8	62	5	1	7	42	10	3	8	56	64	20	53	55
20	8	2	9	47	18	9	11	62	11	3	9	55	14	2	7	67	6	1	6	50	10	3	8	56	67	20	50	57
21	9	2	8	53	17	9	12	59	12	3	8	60	13	2	8	62	6	1	6	50	10	3	8	56	67	20	50	57
22	9	2	8	53	16	9	13	55	12	3	8	60	13	2	8	62	8	1	4	67	9	3	9	50	67	20	50	57
23	9	2	6	53	17	9	12	59	12	3	8	60	11	2	10	52	8	1	4	67	10	3	8	56	67	20	50	57
24	9	2	8	53	15	9	14	52	12	3	8	60	13	2	8	62	8	1	4	67	10	3	8	56	67	20	50	57
25	8	2	9	47	17	8	12	59	12	3	8	60	12	2	9	57	8	1	4	67	10	3	8	56	67	18	50	57
26	8	2	9	47	13	7	16	45	12	3	8	60	13	2	8	62	8	1	4	67	9	3	9	50	63	18	54	54
27	9	2	8	53	13	7	16	45	12	3	8	60	13	2	8	62	7	1	5	58	10	3	8	56	64	18	53	55
28	8	2	9	47	12	10	17	41	11	3	9	55	12	2	9	57	8	1	4	67	10	3	8	56	61	20	56	52
29	11	2	6	65	14	10	15	48	9	3	11	45	12	2	9	57				0	10	3	8	56	56	20	49	48
30	10	2	7	59	14	10	15	48	10	2	10	50	12	2	9	57				0	9	3	9	50	55	19	50	47
	10	2	7	59	14	10	15	48	10	3	10	50	12	2	9	57				0	9	3	9	50	55	20	50	47
平均値	9	2	8	53	15	10	14	53	11	3	9	56	12	2	9	58	7	1	5	53	10	3	8	54	64	20	53	55%

国名	スリ・ランカ民主社会主義共和国
	Democratic Socialist of Sri Lanka

一般指標					
政体	共和制	*1	首都	スリ・ジャヤワルダナプラ・コッテ	*1
元首	President Dingiri WIJETUNGA	*1	主要都市名	ｶﾞﾚ、ｼﾞｬﾌﾅ、ﾏﾀﾚ	*1
独立年月日	1948年02月04日	*1	経済活動可人口	7,000 千人 (1992年)	*5
人種(部族)構成	ｼﾝﾊﾘｰｽﾞ74%、ﾀﾐｰﾙ18%、ｽﾘ・ﾗﾝｶ・	*1	義務教育年数	7 年間 (1992年)	*6
	ﾑｰﾌ人7.1%	*1	初等教育就学率	－ %	*5
言語・公用語	ｼﾝﾊﾗ語、ﾀﾐｰﾙ語、英語	*1	初等教育終了率	97.0 % (1990年)	*5
宗教	仏教69%、ﾋﾝｽﾞｰ15%	*1	識字率	89.0 % (1992年)	*5
国連加盟	1955年12月	*2	人口密度	280.0409 人/Km2 (1994年)	*4
世銀・IMF加盟	1950年08月	*3	人口増加率	1.18 % (1994年)	*4
			平均寿命	平均71.51 男68.94 女74.21	*4
			5歳児未満死亡率	30 /1000 (1992年)	*5
面積	65.61 千Km2	*4	ｶﾛﾘｰ供給量	2,250.0 cal/日/人 (1990年)	*5
人口	18,129.85 千人 (1994年)	*4			

経済指標					
通貨単位	スリ・ランカ・ルピー	*1	貿易量	(1992年)	*10
為替ﾚｰﾄ(1US$)	1US$= 53.783 (11月)	*6	輸出	2,487.0 百万ﾄﾞﾙ	*10
会計年度	1 月～ 12 月	*1	輸入	3,470.0 百万ﾄﾞﾙ	*10
国家予算	(1992年)	*7	輸入ｶﾊﾞｰ率	2.8 % (1992年)	*11
歳入	1,939.4 百万ﾄﾞﾙ	*7	主要輸出品目	繊維、茶、石油製品、ゴム	*1
歳出	2,710.6 百万ﾄﾞﾙ	*7	主要輸入品目	食品、飲料品、繊維、石油	*1
国際収支	223.9 百万ﾄﾞﾙ (1992年)	*7	日本への輸出	151.0 百万ﾄﾞﾙ (1992年)	*12
ODA受取額	658.00 百万ﾄﾞﾙ (1992年)	*8	日本からの輸入	359.0 百万ﾄﾞﾙ (1992年)	*12
国内総生産(GDP)	10,472.00 百万ﾄﾞﾙ (1993年)	*9			
一人当たりGNP	600.0 ﾄﾞﾙ (1993年)	*9	外貨準備総額	1,978.0 百万ﾄﾞﾙ (1995年)	*6
GDP産業別構成	農業 26.0 % (1992年)	*10	対外債務残高	6,401.0 百万ﾄﾞﾙ (1992年)	*11
	鉱工業 25.0 % (1992年)		対外債務返済率	15.5 % (1992年)	*11
	ｻｰﾋﾞｽ業 49.0 % (1992年)		ｲﾝﾌﾚ率	10.1 % (1992年)	*8
産業別雇用	農業 49.0 % (1992年)	*5			
	鉱工業 21.0 % (1992年)				
	ｻｰﾋﾞｽ業 30.0 % (1992年)		国家開発計画	第１４次公共投資計画 (1992年)	*13
経済成長率	4.1 % (1992年)	*8			

*16

気象(1954 年～ 1979 年平均) 場所：Ｃｏｌｏｍｂｏ (標高 7m)													
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均/計
最高気温	30.0	31.0	31.0	31.0	31.0	29.0	29.0	29.0	29.0	29.0	29.0	29.0	29.7 ℃
最低気温	22.0	22.0	23.0	24.0	26.0	25.0	25.0	25.0	25.0	24.0	23.0	22.0	23.8 ℃
平均気温	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 ℃
降水量	89.0	69.0	147.0	231.0	371.0	224.0	135.0	109.0	160.0	348.0	315.0	147.0	2,345.0 mm
雨期/乾期				雨	雨	雨				雨	雨		

*1 The World Factbook(C.I.A)(1993)
*2 Unite Nations Information Center(FAX)(1994)
*3 Development Assistance Annual Report(1995)
*4 The World Fact Book(1995)
*5 Human Development Report(1994)
*6 International Financial Statistics(1995)
*7 International Financial Statistics Yearbook(1994)
*8 World Development Report(1994)
*9 World Tables(1995)
*10 World Tables(1994)
*11 World Debt Tables 1993-1994,(1993)
*12 世界の国一覧(外務省外務報道官編集)(1993)
*13 最新世界各国要覧(1995)
*16 World Weather Guide(1990)

国名	スリ・ランカ民主社会主義共和国
	Democratic Socialist of Sri Lanka

*14

我が国におけるＯＤＡの実績				(資金協力は約束額ベース、単位：億円)
項目＼年度	1989	1990	1991	1992
無償資金協力	2,043.46	2,382.47	2,515.30	2,699.97
技術協力	2,146.74	1,989.63	2,050.70	2,194.95
有償資金協力	5,161.42	5,676.39	7,364.47	5,852.05
総　額	9,351.62	10,048.49	11,930.47	10,746.97

*3

当該国に対する我が国ＯＤＡの実績				(支出純額、単位：百万ﾄﾞﾙ)
項目＼歴年	1993	1990	1991	1992
無償資金協力	22.74	16.58	19.23	20.97
技術協力	71.70	74.39	48.05	43.78
有償資金協力	52.76	85.10	188.86	31.31
総　額	147.20	176.07	256.14	96.06

*14

ＯＥＣＤ諸国の経済協力実績						(支出純額、単位：百万ﾄﾞﾙ)
	贈　与 (1)		有償資金協力 (2)	政府開発援助 (ODA) (1)+(2)=(3)	その他政府資金及び民間資金 (4)	経済協力総額 (3)+(4)
		技術協力				
二国間援助	227.30	106.00	21.50	248.80	0.90	249.70
(主要供与国)						
1　.日本	64.80	21.00	31.30	96.10	0.00	96.10
2.　アメリカ	48.00	23.00	4.00	52.00	0.00	52.00
3.　ノルウェー	13.40	1.50	0.30	13.70	0.00	13.70
4.　ｵｰｽﾄﾗﾘｱ	5.60	4.10	0.00	5.60	7.60	13.20
多国間援助	44.90	25.10	353.50	398.40	-10.70	387.70
(主要援助機関)						
1.　INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.　ASDB	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
そ　の　他	0.60	0.00	-3.60	-3.00	0.00	-3.00
合　　計	272.80	131.10	371.40	644.20	-9.80	634.40

*15

援助受入窓口機関	
技術	関係各省庁→計画実施省国家計画局
無償	関係各省庁→計画実施省国家計画局
協力隊	関係各省庁→計画実施省国家計画局

*14 Geographical Distribution of Financial Flows of Developing Countris(1994)
*15 国別協力情報(JICA)

JICA